



مَجْمَعَةُ الْمُهَنْدِسِينَ الْمَلَائِكَةِ الْمَصْرِيَّةِ

النشرة الأولى من السنة السادسة عشر

١٢٨

محاضرة

عن الرى فى بلاد النوبة

للمحاضرة الأستاذ يوسف سعد
مدير الأعمال بتفتيش تحويل الحياض

أقيمت بمجموعة المهندسين الملكية المصرية
بتاريخ ١٢ ديسمبر سنة ١٩٣٥

حقوق الطبع محفوظة للجمعية

ESEN-CPS-BK-0000000288-ESE

00426381



جمعية المهندسين الملكية المصرية

النشرة الأولى من السنة السادسة عشر

١٢٨

محاضرة

عن الرى فى بلاد التوبة

لحضرة الاستاذ يوسف سعد

مدير الأعمال بتفتيش تحويل الحياض

أقيمت بجمعية المهندسين الملكية المصرية

بتاريخ ١٢ ديسمبر سنة ١٩٣٥

حقوق الطبع محفوظة للجمعية

الجمعية ليست مسئولة عما جاء بهذه الصحائف من البيان والآراء .
تنشر الجمعية على أعضائها هذه الصحائف للنقد وكل نقد يرسل للجمعية
يجب أن يكتب بوضوح وترفق به الرسومات اللازمة بالحبر الأسود
(شيني) ويرسل رسمها .

الرى فى النوبة

مقدمة

قد يكون من المفيد قبل التكلم عن أعمال الرى فى بلاد النوبة أن أحدثكم قليلا عن جغرافية هذه البلاد الغير المطروقة للكثيرين منا وعن تاريخها وعادات أهلها وأنواع الزراعات التى تجود فيها وغير ذلك .

جغرافيتها

يطلق اسم بلاد النوبة على المنطقة الواقعة بين الشلال الأول عند خط عرض ٥٤° ومدينة مروي عند خط عرض ١٨° وتنقسم إلى قسمين : نوبيا العليا وهى الجنوبية ونوبيا السفلى وهى الشمالية — ويفصلهما مدينة حلفا .

والحدود السياسية الجنوبية للبلاد المصرية تمتد حتى مدينة حلفا أما الحدود الإدارية فتقف عند الخط المائل بين ناحيتى فرس وادندان عند الكيلومتر ٣١٠ جنوبى خزان أسوان — أما الوادى المنحصر بين هذا الخط عند ٣١٠ ك ومدينة حلفا ٣٤٥ ك فتابع إداريا للحكومة السودانية — وسيكون حديثى الليلة عن الرى فى بلاد النوبة التابعة إداريا للحكومة المصرية حتى ٣١٠ ك فقط (رسم ١) .

الناحية التاريخية

كانت علاقة النوبيين منذ القدم وثيقة بملوك الأسرة السادسة

المصرية (أى منذ سنة ٢٥٠٠ قبل الميلاد) إذ كان هؤلاء الملوك يستخدمون النوبيين كرسل لترويج تجارتهم بين سكان أعالي النيل وجلب ما يحتاجون إليه من السودان كالمعادن والمطور وغيرها - ولم يتم فتح بلاد النوبة إلا فى عهد الأسرة الثانية عشر (١٧٠٠ قبل الميلاد) وعندها كان الحد الجنوبي للبلاد المصرية بلدة سمنا بالقرب من الشلال الثانى وبعدئذ امتد نفوذ المصريين حتى بلدة نباتا القريبة من مروي بمديرية دنقلا - وأدجت تلك المناطق فى دائرة الاقليم الجنوبي للبلاد المصرية ونصب عليها حاكم سمي أمير كوش الملكى وفى هذا العصر ازدهرت بلاد النوبة وشيدت بها المعابد والمدائن خصوصا على الشاطئ الغربى للنهر الذى كان أكثر أمنا من جهة هجوم البدو الذين كانوا يفدون من الصحراء الشرقية - ورغما عن أن المدنية المصرية كانت متسيطرة على تلك البلاد إلا أن الأهالى ظلوا متمسكين بلغاتهم الأصلية .

وكان عصر رمسيس الثانى بين سنة ١٢٩٢ وسنة ١٢٢٥ قبل الميلاد أزهى عصور تلك البلاد إذ أنه قام بتأسيس المعابد الكبيرة وأهمها معبد أبو سنبل العظيم وتمهد مجرى النهر والزراعة فى البلاد بعناية فائقة كما سيأتى بعد .

وبقيت بلاد النوبة تحت الحكم المصرى حتى سنة ١١٠٠ ق . م

وعندما اضمحلت الأسرة الحادية والعشرين قام أحد الاتيويين واستولى عليها وأسس ملكه فيها إلا أن مدنية تلك البلاد ظلت مصرية كما هى .

وفي سنة ٧٣٠ قام ييانخي الاثيوبي واجتاح البلاد المصرية وأسس الأسرة الخامسة والعشرين على عرش مصر غير أنه لم يمض قرن واحد أى فى سنة ٦٣٣ ق . م حتى قام الأشوريون بإبعاد الاثيوبيين عن البلاد المصرية . أما النوبة فبقيت تحت حكم الأثيوبيين .

وبعدئذ أخذت المدينة المصرية فى النوبة تضمحل واستبدلت اللغة المصرية بلغة مضطربة من خليط اللغات الميرويتيكية المحلية .

وهنا أسدل التاريخ ستارا على ما حل بتلك البلاد حتى بدأ العهد المسيحى إذ أخذت البلاد النوبية تنقسم إلى إمارات صغيرة وعند ما انتشرت المسيحية فى النوبة فى القرن الرابع قلبت المعابد المصرية إلى كنائس كما يظهر بوضوح الآن فى معبد السبوع حيث النقوش المصرية على جدران المعبد مغطاة بطبقة من البياض السميك ومرسوم عليها صور القديسين بالألوان .

وفي سنة ٦٤٠ ميلادية أدخل عمرو الاسلام فى مصر وامتد نفوذه حتى دققة وفرض جزية على بلاد النوبة ولكن تلك البلاد فى هذا العصر لم تتغير كثيراً عن ذى قبل .

وفي سنة ١١٧٣ استولى شمس الدولة أخ صلاح الدين على قلعة إبريم ودخل الإسلام تدريجيا فى هذه البلاد .

وعند ما فتح السلطان سليم مصر فى أوائل القرن السادس عشر استوطن بالقرب من قلعة إبريم طائفة من البوسنيين — وما زال بعض

أنفاد من اختلط معهم من النوبيين برباط المصاهرة موجودين للآن
ركز الدرايهاون بأصلهم ويعرفون بالكشاف - ويبلدة الدرهم جامع
ثرى وقصر قديم عمرهما الخزان المعلى أخيرا .

واستولى المماليك الذين فروا إلى النوبة على تلك البلاد سنة ١٨١٢ إلا
أنه في نفس السنة قام المغفور له ابراهيم باشا (بواسطة أخيه اسماعيل باشا)
بطردهم وهدم قلعة أبريم . ومن هذا العهد وبلاد النوبة الشمالية
تابعة لمصر .

وكانت مديرية النوبة قبل سنة ١٨٩٧ محل مديرية اسوان الحالية
- ومركز الكنوز محل مركز الدر الحالى وعاصمته بجهة الديوان الواقعة
بالبر الشرقى عند الكيلومتر ٢١٠ - وبعد التعلية الثانية أى منذ نوفمبر
سنة ١٩٣٣ انتقل المركز إلى عنيبة بالبر الغربى عند الكيلومتر ٢٣٥ حيث
بنيت المباني الحكومية الجديدة - وبذا استقر فى نفس المكان الذى
كان مقراً لحاكم النوبة فى عهد الأسرة السابعة عشر حتى الأسرة العشرين
وهو العهد الذى كان أزهى عصور هذه البلاد كما سبق القول .

عادات النوبيين ولغاتهم :

تنقسم هذه البلاد من حيث عادات الأهالى القاطنين فيها ولغاتهم
إلى ثلاثة أقسام يقطن فى كل قسم منها سكان يختلفون فى اللغة والعادات
عن الآخرين اختلافاً كلياً .

القسم الأول : منطقة الكنوز ويتفاهم أهلها بلغة خاصة تعرف

بالموتوكية وتمتد هذه المنطقة من الشلال حتى ك ١٤٥ عند بلدة المضيق وتشمل ١٧ بلدا منها ثلاثة بمركز اسوان والباقي بمركز الدر — وقد عرفوا بالسكنوز نسبة الى حاكم يدعى الكنزى .

القسم الثانى : وادى العرب ويمتد من ١٤٥ ك حتى ١٨٣ ك وسكانه من قبيلة العقيلات النازحة من بلاد العرب وينطق أهله بالعربية ولا يعرف أحد منهم الرطان النوبى — ويشمل أربعة بلاد فقط .

القسم الثالث : منطقة النوبة وتمتد من ١٨٣ ك حتى الحدود الجنوبية وتشمل ١٩ بلدا وينطق أهلها بلغة خاصة تعرف بالفيدكية وتختلف اختلافا كبيرا عن لغة الكنوز .

واللغات النوبية لغات غير مكتوبة وقد بدأوا يكتبونها بحروف عربية بعد أن أخذوا يتعلمون اللغة العربية بالمدارس الإلزامية المنشأة فى بلادهم حديثا حيث لا يتكلمونها ولكنهم استعانوا بها فقط لكتابة لغتهم الأصلية .

وأهالى النوبة ميالون بطبيعة بلادهم ومناخها للراحة وعدم المقدرة على العمل الشاق — وهم يحرصون أشد الحرص على تقاليدهم وقوميتهم وقلما تجد كنزيا مثلا يتزوج بمصرية أونوبية — كذلك فإنه لا يطيب لهم العيش مها قاسوا إلا فى بلادهم — فعند إنشاء الخزان وعند تعليته الأولى ثم الثانية كان يقيمون منازلهم فوق المستوى الجديد للخزان بدلا من التى ستغمر حتى صارت معظم مساكنهم الآن على قمم الجبال —

يندهش المرء عند ما يراهم قاطنين فيها بدون عمل في معظم أوقات السنة عند ما يكون الخزان غامراً لأراضيهم الزراعية — فلا شيء أمامهم سوى الجبال الجرداء والسماء وماء الخزان .

ولقله موارد أرزاقهم يهاجر منهم الرجال العاملون إلى الجهات البحرية سعياً وراء الرزق ولا يعودون إلا مدة الصيف لزراعة ما ينكشف من أراضيهم بعد انحسار مياه الخزان عنها ومن المدهش أنهم لا يذهبون لبلادهم إلا قبل الفيضان في أواخر يولييه الذي تشتد فيه الحرارة حتى تصل إلى درجة ٥٠ سنتغراد ولا يحلو لهم زيارة بلادهم إلا في هذا الوقت من السنة أما الأطفال والنساء فيندر أن ترى منهم من يغادر بلاده بل يبقون فيها حرصاً على تقاليدهم . والمار بهذه البلاد لا يجد من أهاليها إلا السيدات والأطفال والشيوخ وعدد سكان هذه المنطقة حسب تعداد سنة ٢٧ بلغ ٦١٣٩٦ منهم ٢١١٤١ من الذكور و٤٠٢٥٥ من الإناث وهذه نسبة لا توجد في أي جهة من الجهات ويرجع السبب إلى أن معظم الذكور لا يقيمون في هذه البلاد كما سبق القول . حتى أنه بعد ان قامت الحكومة بعمل مشروعات رى بتلك المناطق لم يتمكن النوبيون من الانتفاع بمياه المشروعات لعدم مقدرتهم على العمل واستقدموا بعض أهالي الصعيد لزراعة أراضيهم بحصة من المحصول لا تقل عن ثلاثة أرباعه للزارع والربع للمالك وعلى الأخير إحضار بذور التقاوى مع العلم بأن الرى بالراحة ولولا قدوم هؤلاء الصعايدة ما تمكن النوبيون من الانتفاع بمياه المشروعات .

ويعتنى النوبيون بالمظهر كثيرا فمنازلهم عبارة عن أسوار كبيرة تشغل

مساحات عظيمة فاذا دخلتها لا تجد إلا غرفة أو اثنتين داخل هذا الفضاء الكبير وعلى أبواب منازلهم يلصقون أطباق الصينى المزخرفة بكثرة ويتفنتون فى كيفية وضعها بحيث تظهر قراهم على جانب عظيم من حسن الرونق والجمال (صورة ٢ و ٣ و ٤) .

المناطق الزراعية

المناطق الزراعية فى بلاد النوبة عبارة عن مساحات صغيرة منعزلة عن بعضها متشورة على طول الوادى فى مسافة ٣١٠ كيلومترات تكونت بفعل الإطماء الطبيعى أو الصناعى والأخير بواسطة عمل الرؤوس الحجرية العظيمة التى يقول السير ولكوكس عنها فى كتابه الرى المصرى إنها عملت غالبا فى عهد رمسيس الثانى لغرضين : الأول لتكوين سواحل زراعية — والثانى لتهديب المجرى كى يبقى النهر جاريا تحت المعابد الكثيرة التى أسسها — كما هو مشاهد فى الرأس الصخرية العظيمة المبنية بأحجار منحوتة لتحويل مجرى النهر عند منحدر بالقرب من معبد جرف حسين عند ٩٠ لك قبلى الخزان .

وتكثر السواحل الزراعية فى البر الغربى للنهر والقليل منها فى البر الشرقى على نحو ما نرى فى الوجه القبلى حيث يلتحم مجرى النهر فى معظم طوله بالجبل الشرقى تاركا الأراضى الزراعية على يساره .

والمار فى بلاد النوبة تلفت نظره ظاهرة من الظواهر الطبيعية فاذا

ولى وجهه شطر الشرق شاهد الجبال الصخرية القائمة اللون — أما فى الجهة الغربية فيشاهد الصخور مكسوة بالرمال السافية من صحراء ليبيا بلونها الأصفر الذى ينعكس على أشعة الشمس عند غروبها فيحدث تلك المناظر الخلابة .

وعلى الصخور يظهر مجلاء خط مياه التخزين الذى يعتبر أضبط مستوى للمقارنة Datum (صورة ٥) وبواسطته عملت مباحث التعلية الثانية .

ومساحة الأراضى الزراعية ببلاد النوبة تبلغ ٣١٨٠٠ ف. منها ١٧٠٠٠ ف ملك الأهالى والباقي أطيان حكومية معظمها بور — وهذا الإحصاء عمل قبل إجراءات نزع الملكية الخاصة بالتعلية الثانية .

قبل إتمام إنشاء خزان أسوان سنة ١٩٠٢ أى عندما كان النهر يجرى طبيعيا دون أن يتحكم فى مناسيبه أحد كانت حالة تلك البلاد الزراعية غير ما هى عليه اليوم — وكان معتاداً زراعة الأراضى العلو على مدار السنة بالرفع بواسطة السواقي القائمة على حافة النهر أو على آبار معين قديمة العهد — وتتألف هياكل السواقي النوية من تركيبة من الأشجار المحلية مربوطة ببعضها بأحبال الليف المستخرج من النخيل بدون استعمال المسامير مطلقا ولما كانت السواقي تقام فى الغالب على الجرف الواطى فيقيم النويون قنوات على شكل جفادات عالية لتوصيل المياه حتى الأراضى العالية — وتبنى هذه القنوات عادة من كسر الأحجار أو من الطين (الجالوص) الذى به يبنون منازلهم .

وتعمل بهذه الجفادات ثغرات للمرور يصير تمرير المياه فوقها بواسطة بدالات مصنوعة من نصف نخلة مجوفة وهكذا ترون أن أدواتهم كلها من الإنتاج المحلى ولا ضرورة تلجئهم لاستيراد شىء من الجهات الأخرى (صورة ٦ و ٧ و ٨) .

وتستخدم الأبقار فى إدارة السواقى وهى ضئيلة الأجسام بسبب شدة الحرارة وقلة المراعى ولا يستعمل الشادوف فى بلاد النوبة إلا نادراً بسبب عدم قدرة النوبيين على تشغيله كما سبق القول .

أما الجروف فتزرع زراعة شتوية وتعرف هناك بالسلوكة .

وبعد إنشاء الخزان وغمر بعض أراضي البلاد السبعة البحرية من المنطقة المنسوب ١٠٦ حرمت الأراضي المغمورة من الزراعة الشتوية والضييفية وفى الوقت نفسه قل مقدار الرفع للأراضي العلو وبذا تحسنت حالة السكان وزاد تعدادهم كما يتضح من المقارنة بين تعدادى سنة ١٨٩٧ وسنة ١٩٠٧ للسبعة بلاد التى تأثرت بمياه الخزان .

وبعد التعليق الأولى للمنسوب ١١٣ ثم إلى ١١٣ر٩٠ تغيرت حالة هذه السبعة بلاد البحرية وكذا التى تليها جنوباً حتى نهاية الرمو الذى وصل إلى بلدة توشكى عند الكيلو متر ٢٤٥ فإن المنطقة البحرية غمرت تماماً وحرمت من الزراعة الشتوية والضييفية ولم يتمكن أهلها من الانتفاع سوى بزراعة نيلية ضئيلة أما المنطقة التى تليها جنوباً حتى كروسكو عند الكيلو متر ١٨٥ فمع أنها حرمت من الزراعة الشتوية إلا أنها تتمتع

بزراعتين صيفية ونيلية علاوة على ما استجد من الأراضى العلو وأمكن زراعته بسهولة من مياه الخزان العالية زراعة شتوية — أما المنطقة الجنوبية من مسافة الرمو حتى توشكى فلم يغمر بزيادة الخزان منها سوى السواحل البسيطة أما باقى أراضيها الزراعية فقد تحسن حاله بسبب ارتفاع مياه الخزان وتقليل مدى الرفع وذلك فيما عدا منطقة عنيبة الواقعة عند ٢٢٥ ك فبسبب اتساع المنطقة ووجود حذب عال من الرمال السافية مجاور للنهر فان معظم مساحتها ظل بائراً اللهم إلا ما تيسر زراعته على الآبار الممين العديدة بهذه المنطقة وكان فى مقدور الأهالى القيام بزراعته — أما باقى زمام المركز فلم يتغير حاله .

وعقب التعليق الأولى فى سنة ١٩١٢ طالب النوبيون بتحسين حالتهم من الوجهة الزراعية وعمل مشروعات رى لهم أسوة بما يعمل بالبلاد البحرية لاسيما وأنهم ضحوا ما ضحوا فى سبيل نفع باقى سكان القطر المصرى .

وطرح هذا الموضوع على بساط البحث سنة ١٩١٣ بمعرفة حضرة صاحب المعالى محمد شفيق باشا الذى فحص أمر تسهيل الرى فى بلاد النوبة شخصياً فى إحدى رحلاته لمركز الدرو قدم عنها تقريره الذى يتلخص فى توصيته على إقامة ستة طلمبات قطر ٢٤ بوصة لرى ٣٠٠٠ ف تكلف الحكومة نحو ٤٠٠٠٠ ج وتدار مع الصيانة بمبلغ ٦٠٠٠ ج سنوياً بنواحى عنيبة وتوشكى غرب وبلانة وأدندان .

وفى سنة ١٩١٧ قام جناب المستر ايرلند مفتش عموم رى قبلى سابق

يفحص هذه المناطق شخصيا وقدم تقريره وبه يرى عدم صلاحية شيء من هذه المناطق لعمل مشروعات به اللهم إلا منطقة عنيبة التي يمكن عمل تسهيلات للرى بها رغم ما ينتظره من أنها سوف لا تكون منتجة لعدة سنوات وبني أساس تخوفه على خطورة الرمال السافية من الجبل الغربى وشبه منطقة عنيبة بمنطقة وردان في الوجه البحرى واختتم تقريره بأنه يرى فى عمل مشروعات ببلاد النوبة مخاطرة من جانب الحكومة وفعلا قرر السير ما كدونالد وكيل الوزارة إذ ذاك عدم عمل شيء من هذا القبيل. غير أن الموضوع أثير مرة ثالثة سنة ١٩٢٤ بناء على شكاوى النوبيين وعملت مباحث منطقتى عنيبة وتوشكى غرب بمعرفة رى خامس وقد جاء بتقرير حضرة مفتش الرى ما يأتى « وقع اختيارنا على منطقتى عنيبة وتوشكى غرب فى بادىء الأمر لأنهما أصلح المناطق لإقامة مشروعات رى بهما على أننا نرى أنه إذا كان فى النية تنفيذ ذلك أن يبدأ أولا بتنفيذ المشروع بمنطقة عنيبة كتجربة لنجاح المشروع من عدمه إذ أنه ليس من المؤكد نجاح المشروع فى مثل هذه المناطق لقلة الأيدى العاملة من جهة ولسنى الرمال من جهة أخرى الخ . »

وحضر لمشروع هذه المنطقة مقايضة لرى ٢٠٠٠ ف بلغت قيمتها ٣١٠٠٠ ج . وإلى هذا الحد وقفت الحركة حتى أثير الموضوع مرة أخرى عقب التعليق الثانية للخزان تلك التعليق التى تناول تأثيرها ببلاد النوبة الشمالية عن آخرها وغيرت حالها تغييرا يذكر كما يأتى : —

(١) المنطقة الواقعة بين الشلال وتوماس عند الكيلومتر ٢٠٠

حرمت من الزراعة الشتوية والصيفية حرمانا تاما وتتوقف نتيجة الزراعة النيلية على مدة انكشاف الأراضي فان طالت مدة الانكشاف أمكن الحصول على زراعة نيلية غير كاملة وإلا فزراعة نيلية غير ناضجة لاتصلح إلا لغذاء المواشى وهذه المدة كما لا يخفى تتوقف على حالة النهر وميعاد تفريغ الخزان في فصل التحريق وعلى تاريخ البدء بملء الخزانات عقب الفيضان .

(٢) المنطقة الواقعة بين الكيلومتر ٢٠٠ والحدود السودانية فهذه تتمتع بزراعة نيلية كاملة وفي الجزء القبلى من هذه المنطقة الذى تنحسر عنه مياه الخزان مبكرة يمكن زراعة معظم أراضيه زراعة صيفية علاوة على الزراعة النيلية ويستثنى من هذه المنطقة البلاد التى عمل لها جسور واقية وهى أبو سنبل وبلانة وادندان فهذه لم يتغير حالها بل بالعكس قل مقدار الرفع لريها فقط يقاسى أهلوها بعض الصعوبات فى وقاية سواقيهم من فعل الأمواج الشديدة التى تحدث أثناء ركود المياه فى حوض الخزان ولا يخفى أن الأمواج فى هذا الوقت تكون أشد من الأمواج فى فترة الفيضان لأنه فى الحالة الأخيرة يقلل من حدتها سرعة جريان الماء .

وبالنسبة لضياح محصول البلح بعد التعلية الثانية وهو عماد ثروة هذه البلاد فكرت الحكومة فى مصير النوبيين ونظرت إلى الموضوع نظرة خاصة روعى فيها عامل مهم هو ضمان بقاء منطقة الخزان مأهولة بالسكان لأنها تكون جزءا لا يستهان به من طول وادى النيل بالقطر المصرى يقدر بنحو الخمس ومن العبث أن تتبع معهم الحكومة فى تعويضهم نفس

الطريقة المتبعة في تزرع الملكية للمشروعات العامة بأن يعطى للأهلين قيمة ما تلف منهم ثم تركهم وشأنهم لأن هذا معناه خراب هذه المناطق وتشتت سكانها .

أقول إن الحكومة رأت تحسين حالة هذه البلاد وبقائها عامرة مهما تكلفت من مضاريف زائدة وذلك بإقامة المنشآت الخاصة بالتعليم والمساجد والصحة والبوليس وعمل مشروعات لإيجاد مناطق زراعية جديدة فوق مستوى الخزان المعلى وتسهيل الري النيلي للأراضي التي تحت مستوى الخزان وزراعتها زراعة منتجة بعد انحسار مياه الخزان عنها .

أنواع الزراعة

مصدر إيراد أهالى هذه البلاد ويعتبر في الوقت نفسه غذاءهم الرئيسى البلح - وقد بلغ عدد النخيل حسب الحصر الأخير نحو ١٠٤٠٠٠ ر ١٠٤٠٠٠ نخلة من أنواع مختلفة أهمها وأجودها الأنواع الأربعة المعروفة بالقنديلة والبرتموده والبركاوى والسكوتى - ولا يوجد صنف خاض يعرف بالبلح الابريعى أما سبب هذه الشهرة فهو كثرة النخيل فى المنطقة التى حول بلدة أبريم عند الكيلومتر ٢٣٠ .

ومعظم هذا النخيل غمر أو على الأقل غمرت سيقانه لارتفاع كبير بمياه الخزان المعلى اللهم إلا ما كان داخل المساحة التى عمل لها جسور واقية فى الطرف القبلى لمركز الدر وستبقى هذه الكمية نواة لزراعة النخيل

بالنوبة - وقد لوحظ أن النخيل الذى لا تغمر المياه قمته لا ينقطع إنتاجه دفعة واحدة ولكن ثماره تنحط سنة بعد أخرى حتى ينتهى بها الأمر أخيراً إلى العدم - ولقد شوهد النخيل فى العام الماضى بمنطقة توماس يوجد بمحصول لا يستهان به ولو أن سيقانه قد غمرت بارتفاع ستة أمتار إلا أن البلح نفسه قلت حلاوته وخف وزنه .

والنخيل فى بلاد النوبة مغروس فى الأراضى المنحطة كى تكون جذوره قريبة من المياه الجوفية - وتقع هذه المواطى غالباً بالقرب من الشاطئ .

أما أراضى العلو فترك للزراعات الدورية الأخرى .

وقد لوحظ أيضاً فى زراعة النخيل عدم صلاحية الشتل الذى يؤخذ من نفس البلاد لذلك يستورد الشتل غالباً من السودان وتكلف الشتلة الواحدة من ٢٥ إلى ٥٠ قرشا .

أما الزراعة الرئيسية ببلاد النوبة فهى الكشرنجيج وهو نوع من اللويا ويزرع وينمو فى أى وقت من أوقات السنة فهى زراعة نيلية وشتوية وصيفية وكما أنه يستعمل لغذاء الأهالى بخلط حبوبه مع الذرة أو القمح أو بطبخ أوراقه كما يطبخ السبانخ فى مصر فانه يستعمل أيضاً علفاً للمواشى أخضر كان أم مجففاً .

يلى هذا النوع من الزراعة الخروج وهى زراعة تدوم على الأرض

سنة أو سنتين ولا يستفيد النوبيون منه إلا لدهان أجسام النساء وشعورهن من زيتة للوقاية من حرارة الجو .

أما الزراعات النيلية فالذرة الرفيعة (العويجة) والدخن السوداني — أما الزراعات الشتوية فأهمها الشعير والقمح والأخير يزرع في مساحات صغيرة — ولا تزرع الخضراوات بالنوبة إلا قليلا جداً .

وقد شاهدت في رحلتى الأخيرة لهذه البلاد منذ ثلاثة أسابيع انتشار زراعة جديدة هي زراعة الجورمة في الأراضى الرملية التى غمرت بمياه الخزان الملى ثم انحسرت عنها المياه وهى مساحات واسعة خصوصاً فى الجهة الغربية وفى خور العلاقى وتعتبر هذه الزراعة نيلية ولو أنها لا تحتاج لمياه لريها وكذا لا تحتاج لكثير عناء بل يكفى بمجرد انكشاف الأراضى. أن يذر اللب فى الأرض بمعدل ٤ أو ٥ لبات فى كل حفرة على عمق من ٥ إلى ١٠ سنتيمترات وبين الحفرة والأخرى مسافة من متر إلى مترين. ثم تترك حتى الحصاد ويكفى نصف كيلة لتقاوى الفدان الواحد ويبلغ محصول الفدان من ١٥ إلى ٢٠ أردبا ولا يخفى أن لب الجورمة يمكن استخراج الزيت منه ككل البذور ولا نعدام آلات استخراج الزيت من الجورمة فى الوقت الحالى فان أثمانه زهيدة جداً وليس له أسواق ويا حبذا لو تنبه أحد أصحاب رؤوس الأموال الصغيرة لذلك بعد أن خلقت هذه الزراعة فى مساحات واسعة بعد تعلية الخزان التعلية الثانية — ولا يستفيد أهالى النوبة من هذا المحصول فى الوقت الحاضر إلا قليلا فانهم يقدمونه

لضيوفهم (بدلاً عن القهوة عندنا) على صفحة من الخوص وبجواره الذرة معويجة المحمص (الفشار) مع قليل من البلح وهم يأكلون اللب غير المقشور كذلك فانهم بواسطة دق اللب ثم غليه في الماء يحصلون على قليل من الزيت الذي يطفو على وجه الماء .

هناك أيضاً زراعات تنمو بدون واسطة زارع أهمها الحنظل الذي يدخل في بعض العقاقير الطبية وبذوره خفيفة رفيعة تذروها الرياح ويحملها الماء . كذلك يشاهد في هذه البلاد بكثرة نبات العشار الذي به مادة سامة حتى للحيوانات وهي لا تقدم عليه بتاتا .

أما الأشجار التي تنمو في هذه البلاد فمعظمها من السنط والأثل والدوم ومما يلاحظ أن زراعة الأشجار والنخيل تكثر في البر الشرقي لأن البر الغربي معرض لسفى الرمال ووجودها يحدث كثباناً تشبه غرود الصحراء كما يشاهد في منطقتي عنيبة وبلانة التي ترى بهما الأشجار مطمورة وسط أكوام عالية من الرمال وقد تحولت أخشابها وأوراقها إلى هشيم — ويستثنى من هذه القاعدة منطقة توماس الموجودة بالبر الغربي فان النخيل بها كثيف جداً وليس بها سافى رمال ويرجع السبب في ذلك إلى أن المنطقة في منحى حاد تمتد من الشرق إلى الغرب بعكس باقي المناطق التي تتجه من الشمال إلى الجنوب (رسم ١) .

والنوبيون ليس لديهم أدوات زراعية تذكر فلا يوجد ببلاد النوبة محراث واحد وهم يفلحون أراضيهم بواسطة الفأس فقط وهي صغيرة

لا تكاد تزيد في حجمها عن قدوم النجار — كذلك فانهم يستعملون لوحاً خفيفاً يمسك بقصبته شخص ويحرقه آخر لترتيب الأحواض بالحقل .

مناطق المشروعات

تنقسم مناطق مشروعات الري إلى قسمين : —

القسم الأول : المناطق الزراعية التي تحت مستوى الخزان المعلق وستغمرها المياه فترة من السنة ويمكن بواسطة عمل تسهيلات لريها رياً نيلياً بالطلببات أن تأتي بمحصول يذكر خصوصاً بعد أن انعدمت وسائل ريها بعد الغمر — وقد اختيرت المناطق الخمس الآتية لعمل مشروعات بها وهي توماس في مساحة قدرها ٦٠٠ فداناً وعنيبه بحري في مساحة قدرها ٦٠٠ فداناً وعنيبه قبلي في مساحة قدرها ٦٠٠ فداناً أخرى وتوشكي شرق في مساحة قدرها ٥٠٠ فداناً وتوشكي غرب في مساحة تبلغ ٧٠٠ فداناً .

وقد فضلت هذه المناطق عن غيرها بسبب صلاحيتها لعمل مشروعات بها من جهة وإن مدة انكشافها تسمح بزراعة نيلية كاملة من جهة أخرى بالنسبة لارتفاع مناسيب أراضيها وذلك علاوة على أن أهلها فضلوا البقاء في بلادهم حين أخذ رأيهم

وأنهم تأثروا بمشروع التعلية أكثر من غيرهم.
ومن تحصيل الحاصل أن أحدث أمثال حضراتكم
عن أعمال الري في هذه المناطق بالتفصيل لأن
المشروعات بها عبارة عن أعمال صغيرة جداً ، فكل
ما عمل لكل منطقة ينحصر في بئارة للطرد ثم فرع
أو فرعين صغيرين يتحكمان في ري المنطقة حسب
مناسبتها والفروع مزودة بأفهام بنائية ومواسير
للتوزيع وقناطر حجز صغيرة .

ويلاحظ أن هذه الفروع والأعمال الصناعية تفر
سنوياً بمياه الخزان لذلك وجب قبل إطلاق المياه في
السنة التالية أن يعمل لها الصيانة . وقد اتضح أن
مياه الخزان لا تحدث تأثيراً يذكر بها إذا ما أطلقت
المياه على المنطقة بانتظام بأن تفتح جميع مواسير
التوزيع والأفهام كي تستطرق المياه داخل الفروع
ووراءها وترتفع تدريجياً مع ارتفاع الخزان وبذا
لا تتعرض الجسور لضغط مائي من جانب واحد
يسبب بها قطوعاً خصوصاً في المواقع الرملية التي فيها
تمر التربة بمنخفضات .

القسم الثاني : وهو عبارة عن الأراضي الصحراوية الجديدة الواقعة

فوق مستوى الخزان . وقد اتجهت الفكرة في مبدأ الأمر إلى عمل مشروع بجهة خور العلاقي في مساحة كبيرة تبلغ نحو ثلاثة آلاف فدان فأخذت عينة من تربة أرض هذه المنطقة لمعرفة صلاحيتها للزراعة وكانت نتيجة التحليل « أن تربة هذه الأرض بها كمية كبيرة من الطين تحتوي على نسبة كافية من الرمل الناعم والخشن لجعلها مسامية قابلة لنفاذ الماء بها » Permeable « ولو أن نسبة الأزوت فيها تعتبر قليلة إذا ما قورنت بكمية الموجود منه في أراضي الدلتا وعلى أي الأحوال فيمكن اعتبار هذه التربة قابلة للزراعة » .

فكانت هذه النتيجة من المشجعات على المضي في المشروع . وفي أواخر سنة ١٩٣١ قامت لجنة لفحص التربة بالمناطق الصحراوية المقترح استعمارها بوجه عام وتنحصر فيما يأتي :

العلاقي — غنية فوق منسوب ١٢٢ — توشكي
غرب في المنبسط الواسع الذي حصلت به موقعة
ولد النجومي في أغسطس سنة ١٨٨٩ ومناسيبه فوق
١٤٠ — ثم منطقة بلانة فوق ١٢٢ أيضاً .

وكانت نتيجة التحليلات الكيماوية الزراعية لهذه المناطق ما يأتي « يدل الفحص الذي أجرى في المناطق المختلفة المراد استعمارها على أنه يصح اعتبارها من الوجهة الزراعية محدودة القيمة . وهذا الرأي لا يدخل فيه أى حساب لإمكان القيام بالأعمال الهندسية اللازمة لاستصلاحها وريها ولا للنفقات التي تستلزمها هذه الأعمال — ويجب أن نذكر هنا أنه متى توفرت المياه فانه يمكن مع بذل مجهود صادق وعناية كافية ومع توالى السنين الحصول على شيء من النتيجة حتى من أخشن الأراضى الرملية التي وصفناها — ويصح أن تكون الأراضى الجبسية في شمال وجنوب توشكى غرب إذا نظرنا لطبيعة قريتها فقط — أنسب الأراضى للزراعة ولكن ليس لدينا معلومات عن كيف تكون هذه الأراضى متى خضعت لنظام الري وعلى أى حال فانها في كلتا المنطقتين تبعد عن مجرى النهر كثيراً — ولعل أصلح الأراضى التي تناولها الفحص هي الواقعة في جزء من وادى العلاق الذي كثر فيه وجود التماسك في طبقات الرمل السطحية . وفي هذا الجزء من الوادى حيث يوجد الرمل ناعما بحيث يصح اعتباره صالحا للزراعة فإن

درجة نعومته ما زالت تستدعى مقادير كبيرة جداً
من المياه خصوصاً في زمن الصيف حتى تكفى حاجة
الحاصلات التي يحتمل أن تزرع فيها - زد على ذلك
أنه حتى بعد بضع سنوات عند ما تتحسن حالة الرمال
فإن ما تغله من المحصول لن يكون كبيراً جداً .

على ضوء هذه المعلومات استقر الرأي على عمل مشروعات رى
بمنطقة العلاق للرى الشتوى فقط في مساحة قدرها ٧٣٠ فداناً وفي منطقة
الدكة التي تشبه تربتها كثيراً منطقة العلاق في مساحة قدرها ٥٥٠ فداناً
للرى الدائم وفي بلانه للرى الدائم أيضاً في مساحة قدرها ٢٢٠٠ فداناً
وسنتكلم عن كل منطقة من هذه المناطق الثلاث على حدة
بإختصار :

العلاق

عبارة عن واد كبير على يمين النهر كان في الغالب مصباً لنهر من
مخرات السيول بدليل وجود خور منحط في الجهة القبليّة منه تنمو فيه
شجار الأثل - وتربة الأرض تتحسن كلما توغلنا في الوادى شرقاً -
وفي بطن هذا الوادى طريق للقوافل الذاهبة لمناجم الذهب التي يستغلها
بعضهم في السنين الأخيرة والتي تبعد نحو ٧٠ كيلومتراً داخل الوادى .

قد كانت مباحث المشروع في مبدأ الأمر منصبة على رى نحو ثلاثة

آلاف فدان ريا مستديما تمتد حتى الكيلومتر الرابع عشر داخل الوادى — إلا أن معظم النويين رفضوا استثمار هذا الوادى لبعده عن مجرى النهر وفى الوقت نفسه اتضح أن تكاليف المشروع كبيرة جداً لأن بالمنطقة تجمعات وانخفاضات وارتفاعات عديدة وان تخطيط التربة الرئيسية يسير من مرتفع إلى منخفض ومن منطقة صخرية إلى منطقة صخرية متحللة صلبة أو إلى منطقة رملية سافية مما يزيد فى قيمة تكاليف المشروع رغم أن الأراضى الزراعية به محدودة القيمة من الوجهة الزراعية — ولكن بالنسبة لأن أهالى العلاقى كانوا النواة فى عدم الهجرة من هذه البلاد وأول المروجين للمشروع رأى الحكومة أن تنفذه ولكن على مقياس صغير بأن يكتفى بزمam قدره نحو ٧٣٠ فداناً بين كتور ١٢٨ و ١٢٢ ويكون للرى الشتوى فقط إذ يكون مقدار الرفع قليلا بسبب ارتفاع مياه الخزان .

أنشئ بالمشروع ترعة رئيسية واحدة طولها سبعة كيلو مترات واثنى عشر فرما مجموع طولها خمسة كيلو مترات .

تمر التربة الرئيسية فى مبدئها بمنطقة صخرية منحطة وخوفا من حصول رشح إذا ما عملت لها جسور بأترية من بين الطبقة الصخرية الأصلية والأترية الحديثة خصوصا وأن الأترية السوداء تكاد تكون معدومة هناك لهذا اضطر الحال لبناء حائطين بطول نحو ٣٠٠ مترا — وبعد هذه المسافة عبرت التربة منخفضا كبيرا عملت للجسور به بنا كيت

أربعة مع تكسية داخلية بالمونة وبعد هذا أخذت التربة تمر في أراض مختلفة الأنواع منها الرملى ومنها الحجرى ومنها ذات نوع خاص عبارة عن صخور منحلة يدعوها العامة « بلنفة » وقد كانت هذه الطبقة أصعب في قطعها من الصخر - والطريقة المثلى لقطعها أن تغمر بالماء وتبقى مغمورة فترة من الزمن حتى تتفكك ثم تحفر طبقة بعد أخرى - ولكن أين لنا بالماء وهو يبعد بضعة كيلو مترات من محل العمل - وكان ينقل بالسيارات للأعمال الصناعية ولشرب العمال على مسافات كبيرة .

والطريقة التى استعملت في قطع تلك الطبقات هى الديناميت بينما الصخر كان يقطع بالبارود العادى .

ولم تنتظم المنطقة إلا في نهايتها من الجهة الشرقية .

أما فروع الرى فكان العمل بها بسيطا لصغر حجمها . وعدم تعميقها للطبقات السفلى و بالنسبة للسقوط الهائل في المناسيب عمل لها هداير من أبسط الأنواع بالدبش بالمونة ودراوى بالخرسانة .

وقد اتبعت طريقة عمل ترعة رئيسية واحدة وفروع صغيرة ذات هداير ولم تعمل ترع متوازية متعددة للأسباب الآتية : -

(١) الوجهة الاقتصادية في التكاليف لأن معظم التكاليف كانت في التربة الرئيسية أما الفروع فتكاليفها قليلة نسبيا .

(٢) أن الوفرة في القوى إذا اتبعت الطريقة الثانية لا يذكر لأن

القوة الأصلية في الرفع للمنطقة كبير وتقليل مترين أو أكثر لا يقدم ولا يؤخر في تصميم الطلمبات .

(٣) إن مساقى الري التى يقوم بعملها الأهالى فى الحالة الثانية ستكون عمودية على الترع أى فى اتجاه انحدار المنطقة فعلاوة على أن الأهالى لا يمكنهم القيام بصيانتها بسبب السقوط الذى فيها فانها أيضاً تتلف الأراضى التى حولها إذا لم تعمل بطريقة فنية — ولكن فى الطريقة التى اتبعت ستكون المساقى عمودية على الفروع أى فى مستوى واحد بدون سقوط ومن السهل صيانتها.

وقد جربت الطريقة الثانية مزارع جلالة الملك بإنشاص وعدل عنها واتبعت طريقة التربة العالية والفروع ذات الهداير لصلاحيتها خصوصاً فى الأراضى الرملية .

والصورة ٩ تبين منطقة العلاقى

» ١٠ المجرى البنائى فوق الصخر

» ١١ تبين هداير فروع العلاقى

» ١٢ خزانات الماء المعد للماء السيارات المخصصة لنقل

الماء للأعمال والأعمال الصناعية .

منطقة الدكة

منطقة صحراوية على يسار النهر وموازية له إلا أنها يفصلها عن

المجرى حذب مرتفع .

عمل لها مشروع للرى المستديم فى مساحة نحو ٥٥٠ فداناً والمنطقة واقعة بين كنتور ١٢٧ و ١٣١ و ٥٠ وانحدارها نحو النهر وطولها نحو خمسة كيلومترات وعرضها نحو نصف كيلو متر وهى منتظمة الانحدار تظهر للرائى كأنها منبسطة ولا تحتاج لكثير عناء فى تقيحها وترتيبها للزراعة .

أنشئ بها وصلة طولها نحو ٣٠٠ رك بنهاية مواسير الطرد ثم يتفرع من هذه الوصلة فرعان رئيسيان أحدهما لليمين والآخر اليسار وبالفرع القبلى ثلاثة أفرع صغيرة وبالبحرى فرعان صغيران .

ومجموع طول الترع والفروع فى هذه المنطقة ستة كيلومترات ولم توضع مواسير الطرد فى إحدى طرفى المنطقة لأنها من الجهة البحرية تكون طويلة جداً ومن الجهة القبلىة يوجد ساحل زراعى كبير تنحسر عنه المياه أثناء الفيضان ولا يمكن العوامة من الاقتراب من المنطقة .

وقد عملت فروع هذه المنطقة على نحو ما عمل فى فروع العلاقى (أى بطريقة الهداير) .

والتربة تقرب كثيراً من تربة أرض العلاقى التى بعضها صخرى والبعض الآخر حجرى متحلل أو رملى .

ولم تصادفنا صعوبات تستحق الذكر فى هذه المنطقة .

والصورة ١٣ تمثل المنطقة

» ١٤ » يارة الطرد

» ١٥ » مجموعة التوزيع للفرعين القبلى والبحرى .

بـلـانـه

وتقع في الطرف القبلي لمركز الدر - وهذه المنطقة واسعة النطاق تبلغ مساحتها نحو ستة آلاف فدان إلا أن جزءاً كبيراً منها مشغول بكيمان أثرية عديدة هرمية الشكل تعرف بالكروبيرات وهي عبارة عن مقابر من العهد المسيحي يبلغ ارتفاع بعضها نحو عشرين متراً وقطرها أربعين متراً . وقد كان للحكومة في الخمس سنوات الماضية حفريات كبيرة في هذه الكيمان وقد عثروا على كثير من الآثار القديمة وهي محفوظة الآن في غرف خاصة بدار الآثار المصرية .

وهناك أيضاً جزء كبير من مساحة هذه المنطقة به كشبان هائلة من الرمال السافية من الصحراء الغربية ويتخلل هذه الكشبان مساحات متفرقة من الأراضي الجيدة التربة التي هي بلا شك مكونة من طمي النهر - اللهم ما كان في المنطقة الصحراوية فوق منسوب ١٢٢ .

وقد كانت هذه المنطقة عامرة فيما مضى بدليل وجود عدد كبير من الأشجار مختلفة الأنواع كاللوز والسنت والعبيل مطمور الآن تحت الرمال وقد تحللت تلك الأشجار على مضى الزمن وأصبحت أخشابها وأوراقها هشياً هشاً يستعمله الزراع في الوقت الحالى لتسميد أراضيهم الزراعية .

كما أنه يوجد عدد كبير من الآبار الرومانية معظمه مردوم الآن وغير ظاهر . وفي سنة ١٩١٢ قام جناب المستر ماكلوب الذي كان مكلفاً بأمورية تمويضات التعلية الأولى بفتح بئر من هذه الآبار وأقام عليه ساقية تدار

بالمواشى وذلك لعمل تجربة زراعية بهذه المنطقة على نفقة الحكومة إلا أن التجربة لم تنجح بسبب فداحة المنصرف بالنسبة للإنتاج لأن الرفع من الآبار يحتاج لمجهود كبير من جهة وبسبب شدة وطأة السافى من الرمال على الزراعة من جهة أخرى . لهذا بيعت المواشى فى السنة التالية وصرف النظر عن المشروع وبقيت المنطقة جميعها بورا سواء أكانت الأراضى المملوكة للأهالى أو المملوكة للحكومة داخل الزمام وخارجه . وبعمل المباحث اتضح أنه يمكن زراعة نحو ٢٢٠٠ ف فى نقط متفرقة من الزمام بطول اثنى عشر كيلو متراً .

عملت لهذه المنطقة طامبات عائمة وقد كان من الممكن إقامة طامبات ثابتة لها خصوصاً وإن هذه المنطقة من المناطق التى عمل لها جسور لوقايتها من العمر غير أنه كان للصعوبات التى لاقيناها لاختيار موقع الطامبات دخل كبير فى جعل هذه الطامبات عائمة أسوة بباقي طامبات النوبة فان مجرى النهر تجاه هذه المنطقة مضطرب جداً ويتغير سنة بعد أخرى فاذا روى فى أى وقت ضرورة لنقل المأخذ أمكن ذلك بأقل ما يمكن من التكاليف .

وحتى عند اختيار موقع الطامبات العائمة تقرر وضعها فى موقع يقع قبل الموقع الذى يتحكم فى المنطقة بمقدار نحو كيلو متر رغم مرور التربة الرئيسية فى هذه المسافة بأرض رملية مرتفعة وفى ذلك من التكاليف ما لا يخفى .

أنشئ بهذه المنطقة ترعة رئيسية طولها ثمانية كيلو مترات وثلاثة عشر فرعا لارى مجموع طولها ١٨ كيلو متر .

ومن ضمن هذه الفروع وصلة تخترق المنطقة من الشرق إلى الغرب وقد اخترقت هذه الوصلة منخفضا لا مناص من اختراقه لتوصيل المياه لمنطقتين إحداها في الجهة الشمالية منحصرة بين الجبل الغربى وبين صف من كثبان الرمال . والمنطقة الأخرى في الجهة القبلىة وهى صحراوية عالية تقع بين كنتور ١٢٢ و ١٣٤ ومساحتها نحو ٧٠٠ فداناً وهذه المنطقة الأخيرة عمل لها طلمبة ثابتة ترفع رفعا ثانويا من الوصلة المذكورة الذى فيضانها ١٢١٥٠ وتطرد في ترعتين إحداها العالية ومنسوب فيضانها ١٣٤ والأخرى واطية ومنسوبها ١٢٧ على أن تعطى المياه لكل من الترعتين بالتناوب . وقد اتبعت هذه الطريقة في هذه الحالة ولم تتبع نفس الطريقة التى استعملت في منطقتى الدكة والعلاقى (أى طريقة الهداير) لأن الفرق فى مقدار الرفع بين الترعتين كبير جداً ففى الترعة الأولى ١٢ متراً وفى الثانية ٦ متر .

أما فى الدكة والعلاقى فالفرق بسيط لا يستحق الذكر علاوة على الأسباب الأخرى التى ذكرناها عند الكلام على تلك المناطق .

ولا غبار على مشروع الرى بهذه المنطقة سوى استمرار طغيان الرمال السافية وما تستلزمه من استمرار الصيانة للترع والفروع . وربما بعد اتمام زراعة المنطقة تتحسن الحالة بعض الشيء .

والرسم ١٦ يبين منطقة بلانه

» ١٧ » يياراة الطرد

» ١٨ » جرف النهر وارتفاع الرمال السافية والأشجار المظمورة
وسط الرمال .

» ١٩ » قنطرة التغذية من النيل عند ارتفاع مياه الخزان .

المقننات المائية

لم يكن لدينا عند تحضير المشروعات أى معلومات لمعرفة المقننات المائية الواجب جعلها أساسا لتصميماتها ففى مذكرة معالى شفيق باشا عن هذه البلاد قرر معاليه أن المقنن المائى أقصاه ١٠٠ متر مكعب للفدان الواحد يوميا .

وقد بنى معاليه هذا المقنن على أساس الطلبة التى سبق أقامتها بمنطقة عينيه شركة كوك والطلبة الأخرى التى أقامها أحد الأهالى المدعو عبد الرحمن افندى فى هذه المنطقة وقد أزالته شركة كوك طلبتها من زمن بعيد أما عبد الرحمن افندى فلم يقيم بتشغيل طلبته منذ زمن بعيد أيضا لعدم نجاح مشروعه وما زالت الآلة البخارية التى كانت تديرها مظمورة الآن فى وسط الرمال على شاطئ النهر بموقعها الأصلى .

وكانت الطلبة قطر ١٢ بوصة تررع ٦٠ فدانا فى فيضان سنة ١٩١٢ وتعطى رية واحدة كل اثنى عشر يوما وتشتغل ٩ ساعات فقط فى اليوم

وقدر معاليه أن مثل هذه الطلمبة تعطى في هذه المدة يومياً ٦٤٠٠ متر مكعب فيخص الفدان الواحد في الريّة الواحدة:

$$\frac{12 \times 6400}{60} = 1280 \text{ متراً مكعباً وبما أن الفدان يروى كل اثني عشر يوماً}$$

فيكون المقنن عبارة عن ١٠٠ متر مكعب في اليوم تقريباً ونسب علو المقنن إلى نوع الأرض الرملية ذات المسام الواسعة علاوة على شدة الحرارة التي قد تصل في هذه الجهات إلى درجة ٥٠ في الظل وما يتبع ذلك من زيادة في معامل التبخر.

بنى هذا التقدير قبل التعليق الثانية للخزان وقبل أن تغمر هذه المناطق بمياه الخزان الممل. أما وهذه المناطق تمكث مغطاة بالمياه فترة طويلة كل عام فإن هذا المقنن يجب تخفيضه كثيراً.

ومع أن المقنن الذي اعتبرناه أساساً للتصميم في المناطق التي ستزرع زراعة فعلية فقط بعد انحسار مياه الخزان عنها هو ٦٥ متراً مكعباً للفدان وأن تدار الطلمبات ١٢ ساعة فقط في اليوم فقد اتضح بالتجربة أن هذا المقنن الأخير لم يزل عالياً ولذلك أمكن تقليل مدة الادارة وفي الوقت نفسه أمكن للأهالي التوسع في الانتفاع بمياه الطلمبات في منطقة توشكى غرب مثلاً أصبح الزمام ٧٠٠ فداناً بدلاً من ٥٠٠ فداناً التي كانت مقررة بادئ ذي بدء.

وقد حسبت المقننات المائية في منطقتي الدكة وبلانة اللتين عمل لهما مشروعات للري المستديم على أساس ٥٤ متر مكعب للفدان الواحد من

الزمام الكلى فى اليوم على أساس عمل دورات زراعية كالتبع فى غير هذه المناطق الزراعية مع إدخال معامل جديد هو أن هذه المناطق صحراوية وتحتاج لزيادة فى كمية المياه المستهلكة.

وفى منطقة العلاقى التى عمل لها مشروع للرى الشتوى فقط فعلى اعتبار أن الزمام الكلى سوف يكون منزرعا جميعه فى وقت واحد وأن هذه المنطقة كثيرة الانحدار فقد عمل المقنن المائى باعتبار ٦٥ متر مكعب وعلى أن تدار الطلبات ١٥ ساعة فى اليوم.

ولغاية الآن لم تتمكن من معرفة صلاحية هذه الأرقام لأن هذه المناطق فى دور الاستعمار ولم يتم إصلاحها واستثمارها بعد بسبب قلة الأيدى العاملة من جهة وما تحتاج إليه من مجهود من جهة أخرى لذلك فإن طلبات بلانة والدكة والعلاقى ما زالت تشغل مدة أقل من المقدر لها فى التصميم.

كلمة موجزة عن حالة الزراعة بعد عمل المشروعات

ولو أن مناطق توماس وعنينة بحرى وقبلى وتوشكى شرق وغرب حرمتم من الزراعة الشتوية إلا أن محصول الزراعة النيلية عوض على أهلها ما فاتهم أضعافا . لأن معظم أراضي هذه المناطق خصوصا عنينة وتوشكى . كانت فيما مضى بوراً لعدم مقدرة الأهالى على زراعتها . ويقدر محصول الذرة بها الآن بنحو ١٥٠ أردبا للفدان .

كذلك قد صار زراعة نحو ٧٠٠ فدان لغاية الآن بمنطقة بلانة بنجاح

ولا حاجة لشرح الأسباب لأن أراضى هذه المنطقة من أجود الأراضى لولا ما يهددها من ساقى الرمال .

أما منطقتا الدكة والعلاقى الصحراويتان فع بذل مجهود صادق فى تسميد أراضيهما وتقليحها جيداً سوف تنجح تماماً وقد كان محصول الذرة فى منطقة الدكة فى الفيضان الماضى يقدر بنحو خمسة أراذب للفدان .

أما منطقة العلاقى فيعتبر الشتاء المقبل بدء العمل الجدى بها وقد أتى النوبيون ببعض أهالى الوجه القبلى للقيام بتصليح أراضيهما وتحضيرها للزراعة نيابة عنهم .

ومما يجب ذكره هنا أنه بالنسبة لتخوف الأهالى من ملء الخزان مبكراً يقومون بىذر تقاوى الزراعة النيلية قبل أن تجف الأرض تماماً بعد انكشافها لذلك تنمو الديدان وتترعرع وتضر بالمحصول النيلى كما حصل فى منطقة توماس هذا العام خصوصاً وليس لدى الأهالى وسائل لحرق الأرض وتعريضها لحرارة الشمس حتى تجف قبل زراعتها وقد أخطت وزارة الزراعة بذلك لتشير بما يلزم عمله لتلافي هذه الحالة .

أدوات البناء فى بلاد النوبة

القرية النوبية مبنية إما باللبن (ليس الطوب النى بل الجالوص) وقليل من المباني بكسر الأحجار الرملية بمونة الطين أيضاً والمعابد المصرية القديمة جميعها مبنى بالحجر الرملى النوبى المنحوت نحتاً جيداً — ولا يوجد ببلاد النوبة أى عمل هندسى حديث العهد كما لا يخفى .

وجميع أحجار الجبال في بلاد النوبة رملية من النوع المعروف بالحجر الرملى النوبى ويوجد الجرانيت في مسافة الخمسين كيلو مترا التى تلى الخزان جنوبا بنواحي الشلال ورابود والكلابشة وابوهور وأجود أنواع الجرانيت يوجد عند مضيق الكلابشة حيث لا يتجاوز عرض المجرى هناك عن ١٥٥ متراً وعمقه لا يقل عن ٣٣ متراً في فصل التحاريق (أى بعد تفريغ الخزان).

والحجر الرملى النوبى يعتبر من الأحجار الرديئة بسبب ما يتخلله من طبقات المارل Marl ذات الألوان المختلفة كالأصفر والبنفسجى وتظهر تلك الطبقات بوضوح عند معبد ابوسنبل المنحوت فى الصخر فان طبقة من المارل تقع فوق كورنيش المعبد وطبقة أخرى عند ركب التماثيل الأربعة وقد تآكلت الركب فعلا وبسبب وجود طبقة بالقرب من رأس التمثال الثانى على يمين المعبد سقطت الرأس كما أن رأس التمثال الأول مهددة بالسقوط أيضا (صورة ٢٠).

وكلما كان الحجر الرملى النوبى ثقيلًا كلما كان قويا ومتينا ويحسن استعماله كتلا كبيرة.

وبسبب عدم وجود محاجر معروفة بهذه الجهات فحصت عدة نقط بواجهات الجبال فلم نعثر على أنواع جيدة تصلح للبناء بالقرب من أعمالنا إلا بعد بذل مجهود يذكر — وقد عثرنا على منطقة بالجهة الشرقية أمام معبد ابوسنبل ٢٩٥ ك ليست في واجهة الجبل بل في منخفض يغلب أن

يكون أحد مخزات السيول وقد استعملنا الأحجار المستخرجة من هذه النقطة في معظم الأعمال التي قمنا بتنفيذها في المنطقة القبلية .

وفي الجدول الآتي مقارنة بين الأحجار الرملية النوية وغيرها من الأحجار الجيرية والجرانيت :

النوع	بالكيلوجرام	مقاومة الحجر للتفتيت بالكيلوجرام على السنتيمتر المربع	درجة امتصاص الحجر للماء من وزنه جافا
الأحجار الرملية النوية	١٨٨٠	١٨٣	٠/١٠ر٣١
الأحجار الجيرية بطره	٢٣٨٠	٥٥١	٠/٣ر٢٨
الجرانيت	٢٧٠٠	١٤٠٠	٠/٠٠٠ر٢٠

وقد جربنا صناعة الطوب الأحمر الصفرة للأعمال الصناعية بمشروع الري بمنطقة بلانة وقد نجحت صناعته من الطينة المأخوذة من جروف النهر مخلوطة برمل الجزائر الناعم وعماد الخلطة السباخ الكفري الذي أمكن الحصول عليه من بقايا القرى الأثرية المندثرة فوق قمم الجبال المجاورة .

ويصعب في بلاد النوبة الحصول على رمال حرشة من النوع الجيد وكل ما هنالك الرمال السافية في الجهة الغربية ويمكن البحث عن أجودها في مواقع خاصة ترسب فيها الرمال الحرشة دون الناعمة لاستعمالها في الأعمال الصناعية .

الطلبات الري

قد يكون تطفلا منى كمهندس رى أن أتحدث إليكم عن الماكينات والطلبات التى استعملت فى بلاد النوبة — والأولى منى بطرق هذا الباب أحد حضرات المهندسين الميكانيكيين الذين قاموا بالعمل — ولكنتى سأتكلم عنها على قدر حاجة استفتاء موضوع الري اتما للفايدة أما ميكانيكيتها وصنعها إلى آخره فسأتركه للمختصين :

الطلبات التى استعملت فى النوبة قسمان : قسم ذات رفع عال (حوالى ٢٤ مترا مانومتريا) والقسم الآخر ذات رفع متوسط (حوالى ١٠ أمتار مانومتريين) .

فأما الطلبات ذات الرفع العالى فقد استعملت فى منطقتى الدكة والعلاقى — وفى منطقة الدكة يتفاوت الرفع الاستاتيكي بين ١٠ و ٣٠ مترا إذ أن منسوب الطرد ١٣١ر٥ ومنسوب النهر يتفاوت من ١٠١ر٥ (عقب تفريغ الخزان مباشرة) و ١٢١ (وهو منسوب التخزين) .

وفى منطقة العلاقى يتفاوت مقدار الرفع بين ٧ر٠٠ و ١٧ر٥٠ مترا إذ أن منسوب النهر وقت تشغيل الطلبات للري الشتوى يتفاوت من ١١٠ر٥ و ١٢١ بينما أن منسوب الطرد حوالى ١٢٨ .

أما الطلبات ذات الرفع المتوسط وهى التى استعملت فى باقى مناطق المشروعات فيتفاوت مقدار الدفع فيها بين متر وتسعة أمتار ..

وقد عملت محطات الطلبات جميعها على عائمات للأسباب الآتية :

أولاً — لأنه في المناطق المعتاد غمرها سنوياً لا يمكن عمل
طلميات ثابتة لأن مقدار ارتفاع الغمر فيها يبلغ من مترين
إلى ستة أمتار — أما في المناطق الأخرى فانه إذا كان
المجرى ملتصقا بالمحطة وقت ارتفاع الخزان فانه يبعد عنها
وقت نزوله بما لا يقل عن ١٥٠ متراً .

ثانياً — لتلافى زيادة مقدار رفع المص « Suction lift » عن
المسموح به والذي يجب عملياً أن لا يتجاوز خمسة أمتار
مع أن مدى ارتفاع وانخفاض النهر « Range » يزيد عن
ذلك كثيراً ففي منطقة الدكة مثلاً يصل إلى عشرين متراً .

ثالثاً — لإمكان تشغيل أى طلمبة مكان الأخرى لأى سبب كان .

رابعاً — لإمكان جمع الطلمبات في فترة الايقاف التي تزيد عن
ثمانية أشهر في بعض المناطق وجعلها تحت حراسة واحدة
في صعيد واحد حتى يحين موعد إدارتها فترسل كل طلمبة
إلى موقعها .

ولقد عمل لكل منطقة من مناطق توماس وعينية بحرى وقبلى وتوشكى
شرقى وغرب طلمبة خاصة تصرفها ٧٥٠ لتراً في الثانية تدار بواسطة ما كينة
قوتها مائة حصان وقطر مواسير الطرد ٨٠ سنتيمتراً — ولهذا الخمسة
طلميات طلمبة واحدة بنفس الحجم بصفة احتياطى للطوارئ .

أما منطقتا الدكة والعسلاقي فقد عمل لكل منهما عوامة عليها

ماكينتان قوة الماكينة ٢٠٠ حصاناً لإدارة طلمبتين تصرف الطلمبة الواحدة ٤٠٠ لتراً في الثانية وقطر مواسير الطرد ٧٠ سنتيمتراً وطول هذه المواسير في الدكة ١١٥٠ متراً وفي العلاقي ١٢٥٠ متراً — وقد روعي في إنشاء هاتين المحطتين أن كل طلمبة رفعها المانومتري عبارة عن نصف أقصى رفع مطلوب فيصير تشغيل ما كينة واحدة وطلمبة واحدة حتى رفع ٢٢ متراً مانومترياً أو طلمبتين على التوازي « in parallel » عند مضاعفة الاحتياجات على نفس الرفع — أما إذا زاد الرفع المانومتري عن ذلك حتى ٤٤ متراً فتشغل الطلمبتان على التوالي « in series » وبذا تشتغل المحطة بكفاءة جيدة « Good efficiency » .

ويلاحظ أن الرفع المانومتري في هاتين المحطتين يزيد كثيراً عن الرفع الاستاتيكي وهذا بالطبع ناشئ عن طول مواسير الطرد والفاقد بالاحتكاك فيها .

أما منطقة بلانة فقد عمل لها ثلاث عائمات أحدهم احتياطي وعلى كل عائمة طلمبتان تصرف الواحدة ٥٠٠ لتراً في الثانية وتدار كل طلمبة بواسطة ما كينة قوة ١٠٠ حصان وماسورة الطرد قطر ١٠١٠ متراً جامعة لماسورتين قطر كل منهما ٩٠ سنتيمتراً واحدة لطرده كل عوامة .

وبالنسبة لوجود منطقة داخلية تحتاج لرفع ثانوي فقد عمل لها محطة ثابتة مؤلفة من ما كينتين قوة الواحدة ١٥٠ حصاناً تدير كل منهما طلمبة تصرفها ٥٠٠ لتراً في الثانية — وهذه الماكينات كانت مستعملة بمحطة

البصلي التي صار كهربتها ضمن محطات الشبكة الكهربائية بشمال الدلتا.

والصورة ٢١ تبين عوامة منطقة الدكة ذات الرفع العالي

» ٢٢ » نفس العوامة بعد عمل صندوق خشبي لوقايتها .

» ٢٣ » عوامة توشكى شرق .

» ٢٤ » عنية بحرى وياراة الطرد بها .

» ٢٥ » بلانة .

فأما طريقة اتصال الطلمبات بمواسير الطرد فبواسطة المواسير المرنة « Flepible pipes » التي يمكنها أن تنحني بمقدار نصف متر لأعلى ونصف متر لأسفل بأمان وتتصل هذه المواسير المرنة إما لأبراج رأسية بها فتحات تبعد الفتحة عن الأخرى بمقدار متر أو لفروع أفقية متصلة بمواسير الطرد على شكل تتوءات كما هو ظاهر بالصورة ٢٣ الخاصة بعوامة توشكى شرق .

وتستعمل الأبراج في المحطات التي فيها تفاوت كبير في مناسيب النهر ارتفاعا وانخفاضاً كما هو الحال بمنطقتي الدكة والعلاقى . أما الفروع الأفقية فقد استعملت في المناطق الأخرى ذات التفاوت العادى في مناسيب النهر .

وقد عمل في منطقة الدكة خمسة أبراج وفي العلاقى ثلاثة صار تثبيتها على قواعد خرسانية متينة وقد اضطر الحال أثناء تركيب بعض هذه الأبراج أن عمل حول القواعد الخرسانية ستائر لوحية معدنية لوقوعها على طبقات رملية (صورة ٢٦) .

وقد عمل لمواسير الطرد الطويلة وصلات تمدد رصاصية عند اتصالها بالأبراج كذلك صار لها بالخيش المقطرن من الخارج لوقايتها من التأثيرات الجوية . كذلك صار وقاتها من الحرارة بالردم عليها بالأتربة .

وقد روى في وضع هذه المواسير الطويلة تلافى الانكسار وأن تكون في خط مستقيم لتقليل الفاقد بقدر الامكان وعدم التعارض مع اتجاه التمدد والانكماش روى أيضاً أن تكون المواسير صاعدة بميل مناسب باستمرار ولذا اضطر الحال للحفر بعمق بضعة أمتار في بعض مرتفعات والردم في مواضع أخرى منحطة (صورة ٢٧) .

الجسور الواقية للمناطق القبلية

إن البلاد الأربعة القبلية من مركز الدر وهي إندندان وقسطل وبلانة وابوسنبل تعتبر من أغنى بلاد المركز وتتراوح مناسيب الزراعة بها بين ١٢١ و ١٢٠ ولا تقل عن ١١٩ وبعضها يعلو منسوب — ١٢١ قليلا — أى أن معظم هذه البلاد ستعرض لغمر لا يزيد عن مترين باعتبار أقصى منسوب للتخزين — ١٢١ — لهذا روى أن تعمل الوقاية اللازمة لعدم غمرها لاسيما وأن قيمة التعويضات في حالة الغمر سوف تتجاوز الثمانية ألف جنيه إذ أن بها نحو ١٩٠.٠٠٠ نخلة و ٢٥٠٠ فداناً معظمها منزرع ومساكن يبلغ عددها نحو ٢٨٠٠ منزلاً . فإذا قامت الحكومة بعمل الجسور الواقية لوفرت مبالغ لا يستهان بها ولتحملت فقط تكاليف الوقاية وتعويضات الجروف وما سيؤخذ للمنافع ولأبقت على منطقة غنية بأراضيها ونخيلها

الجيد كنواة لهذه البلاد التي ستلاشى عن آخرها وفي الوقت نفسه ترك أهالي هذه البلاد الأربعة وعددهم نحو ٧٢٠٠ شخصاً حسب تعداد سنة ١٩٢٧ قابعين مطمئنين في بلادهم .

وفعلا قامت الحكومة بإنشاء جسر بمنطقة إنداندان يبلغ طوله نحو ثلاثة كيلو مترات وآخر يبلّغه طوله ثمانية كيلو مترات وآخر بأبي سنبل وطوله ثمانية كيلو مترات أخرى وعملت للأول تكسيات بالذبح على الناشف والثاني حائط ساند في بعض أجزائه التي تعلو كثيراً عن أرض الزراعة وتكسيات غادية للأجزاء الأخرى أما جسر أبو سنبل وهو أكثرها أهمية فقد عمل له حائط ساند في كامل طوله .

وقد بلغت تكاليف جسر أبو سنبل نحو ٣٥٠٠٠ ج وبمحصر الممتلكات التي وقاها هذا الجسر من الغمر وجد أن قيمتها ١١٥٠٠٠ ج فكانت الحكومة وفرت ٧٠٠٠٠ ج سوف تنقص قليلاً بسبب الأعمال التكميلية الجارية كما سيأتى بعد وذلك بخلاف الفائدة المعنوية لبقاء أهل هذه الجهة في بلدتهم وحفظ كيان الكمية الهائلة من النخيل كما هي .

والجسر الواقع عبارة عن جسر ترابي عادي أخذت جميع أثريته من جرف النهر أمامه وعمل بعرض خمسة أمتار بمنسوب ١٢٢ أى أعلا من منسوب التخزين المقرر بمقدار متر واحد وبميل خلفي ١ : ٢ وعمل الحائط الساند أمامه من الحجر الرملي بمونة الأسمنت بنسبة ١ : ٤ بسمك ٨٠ سم متمتر من أعلى بمنسوب ١٢١ر٥٠ ورأسى من الخلف وبميل ٣٠ سنتيمتراً

فى المتر من أمام وقد روعى فى هذا التصميم أهمية العمل وبعد هذه البلاد وفرض تقصير الصيانة المعتادة فى غيره من الجسور . وقد روعى فى تصميم الحائط أنه يمكن تعليتها لمنسوب ١٢٢ر٥٠ إذا ما أريد زيادة التخزين إلى ١٢٢ مستقبلا .

وقد عملت أمام الحائط دعامات لحمل مياه السواقى العديدة بالمنطقة جسمها ترابى مكساة بالدبش بالمونة وهى تعمل فى الوقت نفسه ككواسر لحدة الأمواج وقد ظهرت فائدتها بجلاء فى العام الماضى عند ما كان الخزان على أقصاه والأمواج على شدتها (صورة ٢٨) .

وقد عملت للحائط فواصل تمتد عديدة ورغم عشرات الفواصل المعمولة فانه لوحظ وجود تشققات شعرية نتيجة التمدد فى هذه البلاد الشديدة الحرارة بعضها لا يبعد عن فاصل التمدد بما لا يزيد عن متر ونصف فقط . ووضعت مواسير السواقى على منسوب ١٢١ .

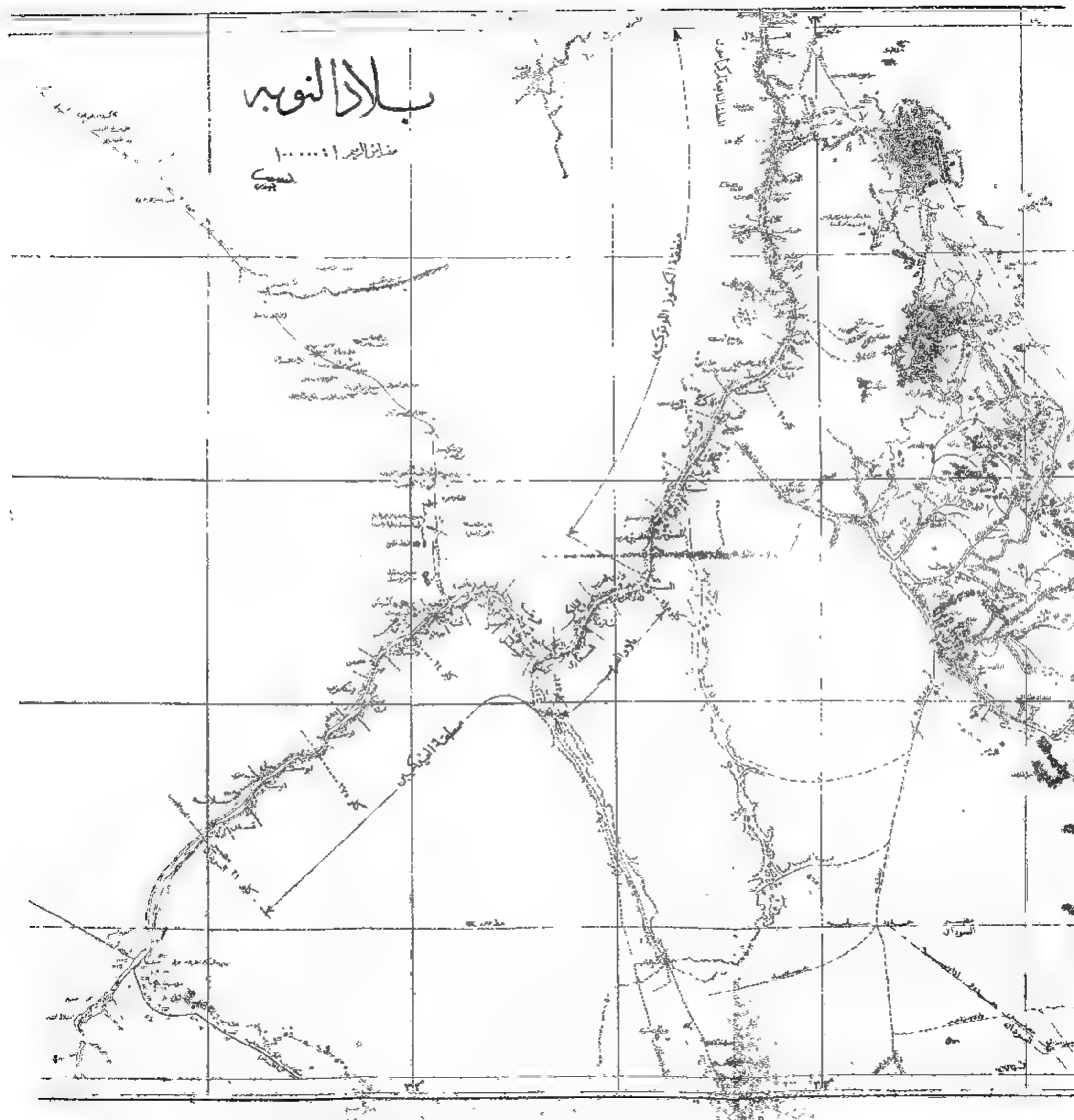
وفى أثناء التخزين فى العام الماضى ظهرت مياه الرش فى المنخفضات الموجودة بالمنطقة لأن التربة من النوع الخفيف وقد عملنا على تخفيفها ما أمكن بواسطة طلمبات تقالى صغيرة وفى هذا العام نقوم بعمل ترتيب مستديم للتخلص من مياه الرش ليس فقط حتى لا تظهر مياه الرش بالمنخفضات بل منعا من توالد بعوض الملاريا بها وذلك بعمل مصرف صغير بطول المنطقة وعلى بعد لا يقل عن ثلاثين متراً من الجسر يجمع مياه الرش التى تصرف مدة التخزين بواسطة طلمبة صغيرة ثابتة تصرفها

٢٠٠ لترافى الثانية . كذلك قمنا بتعليق الحائط بمقدار ثلاثين سنتمتراً أخرى لانه ظهر أن الأمواج ترتفع كثيراً فى فترة التخزين ويخشى على الجسر الترابى منها . وعمل أيضاً زيادة فى الطمانينة بنكيت إضافى للجسر على منسوب ١٢٠.٥٠ عرضه ٣ أمتار بأتربة ناتج حفر المصرف وبقليل من الأتربة جلبت من الجروف .

وكنا نعتقد أن النخيل ربما يتأثر من جراء المياه الراكدة تحته فى العام الماضى بسبب حدوث الرشح خصوصاً وأن النخيل يزرع دائماً فى المنخفضات كما هى العادة فى بلاد النوبة غير أننا علمنا أن هذا النخيل قد أتى بمحصول هذا العام يفوق كافة المحاصيل فى أى سنة من السنين السابقة مع العلم أن المياه كانت بسمك بضعة سنتمترات ولم تمكث راكدة إلا مدة يسيرة فى فترة ارتفاع مياه الخزان .

يوسف سعد

٣ - ١٢ - ١٩٣٥



بلاد النوب

مقياس النهر 1:100000

نهر النيل

محافظة الكونز (الوادي)

محافظة المنيا

شكل (٢) منظر مساكن بلاد النوبة قبل غمرها بمياه التعلية الثانية

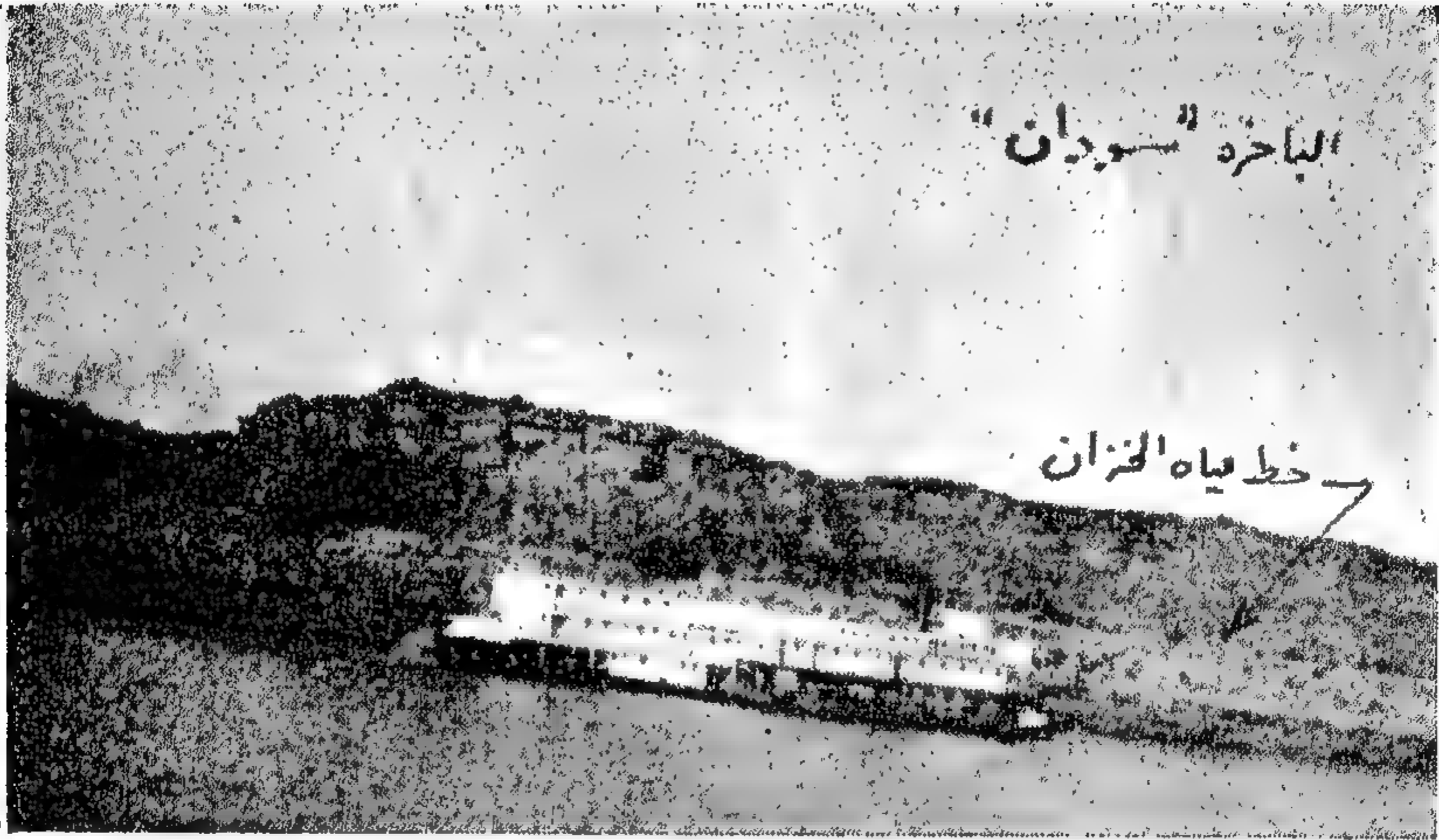




شكل (٣) الدر بعد الغرق .



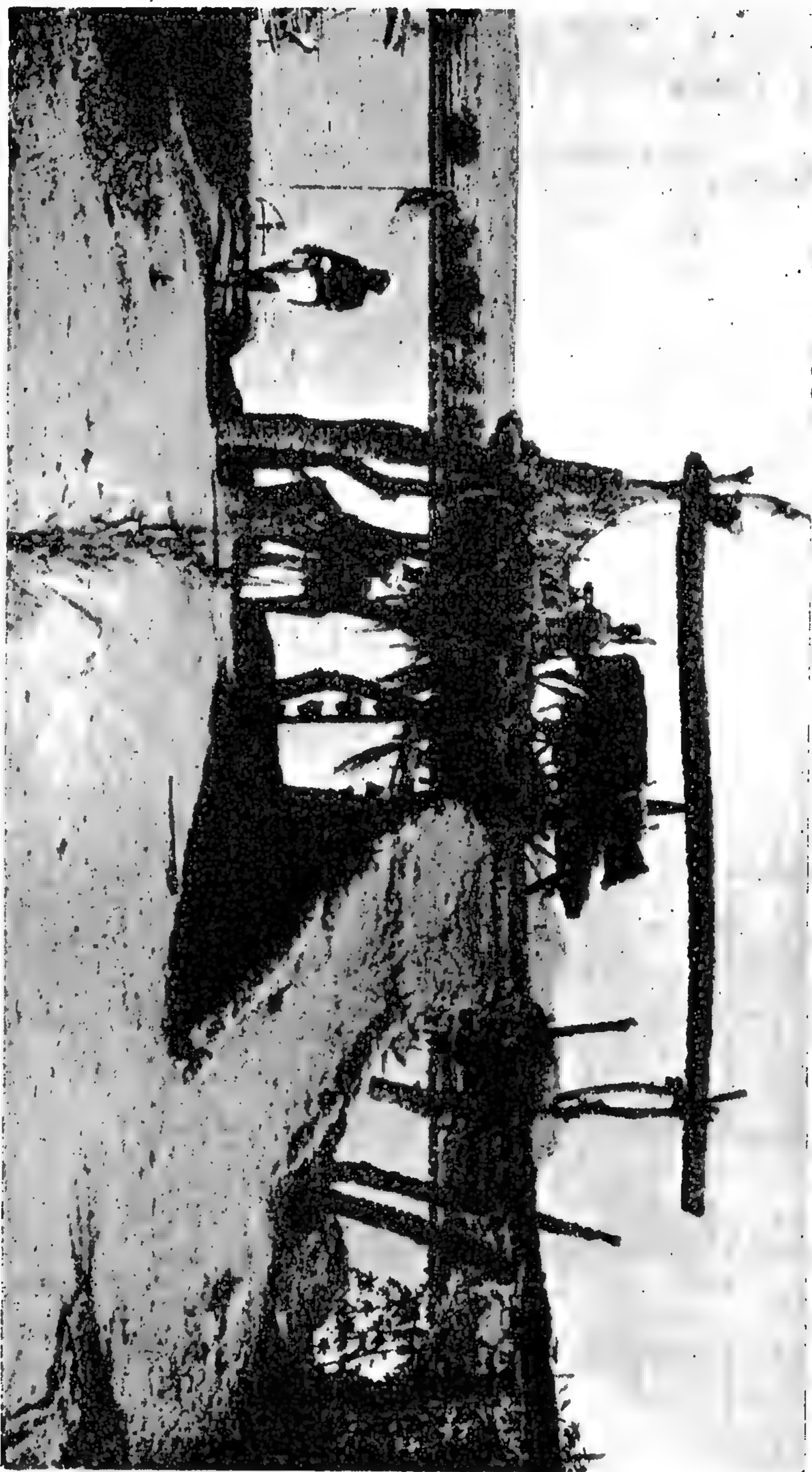
شكل (٤) وادي العرب بعد الغرق .



شكل (٥) خط المياه على الخزان



شكل (٦) ساقية نوبية



شكل (٧) ساقية مرفوعة على مناريس من جذوع النخيل.

بدالة مساقية من النخيل



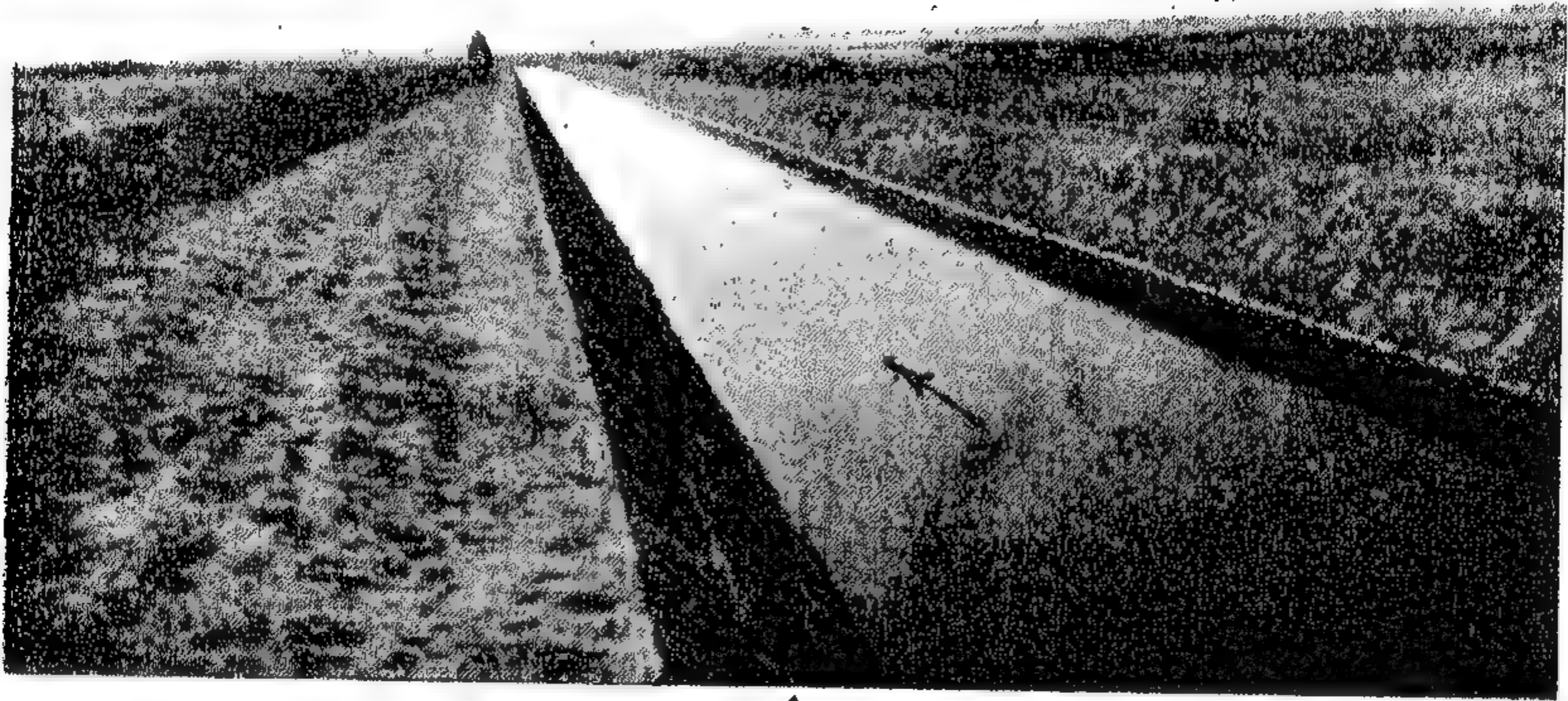
شكل (٨) بدالة من جذوع النخيل



بلد الغنيم
شوع المسك
موسم
مبارك

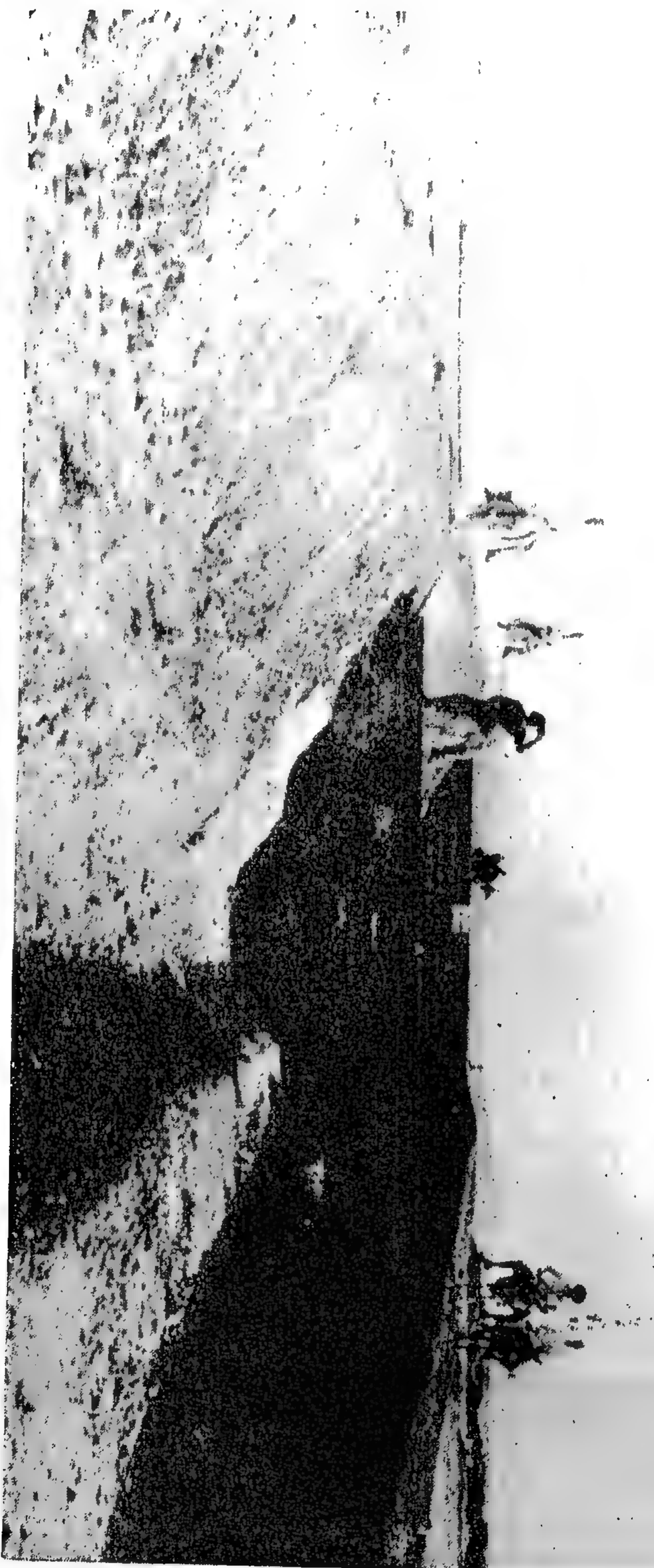
الغمام

المجرى البنائي بسرعة للعلاقى
خلف مواسير الطرد



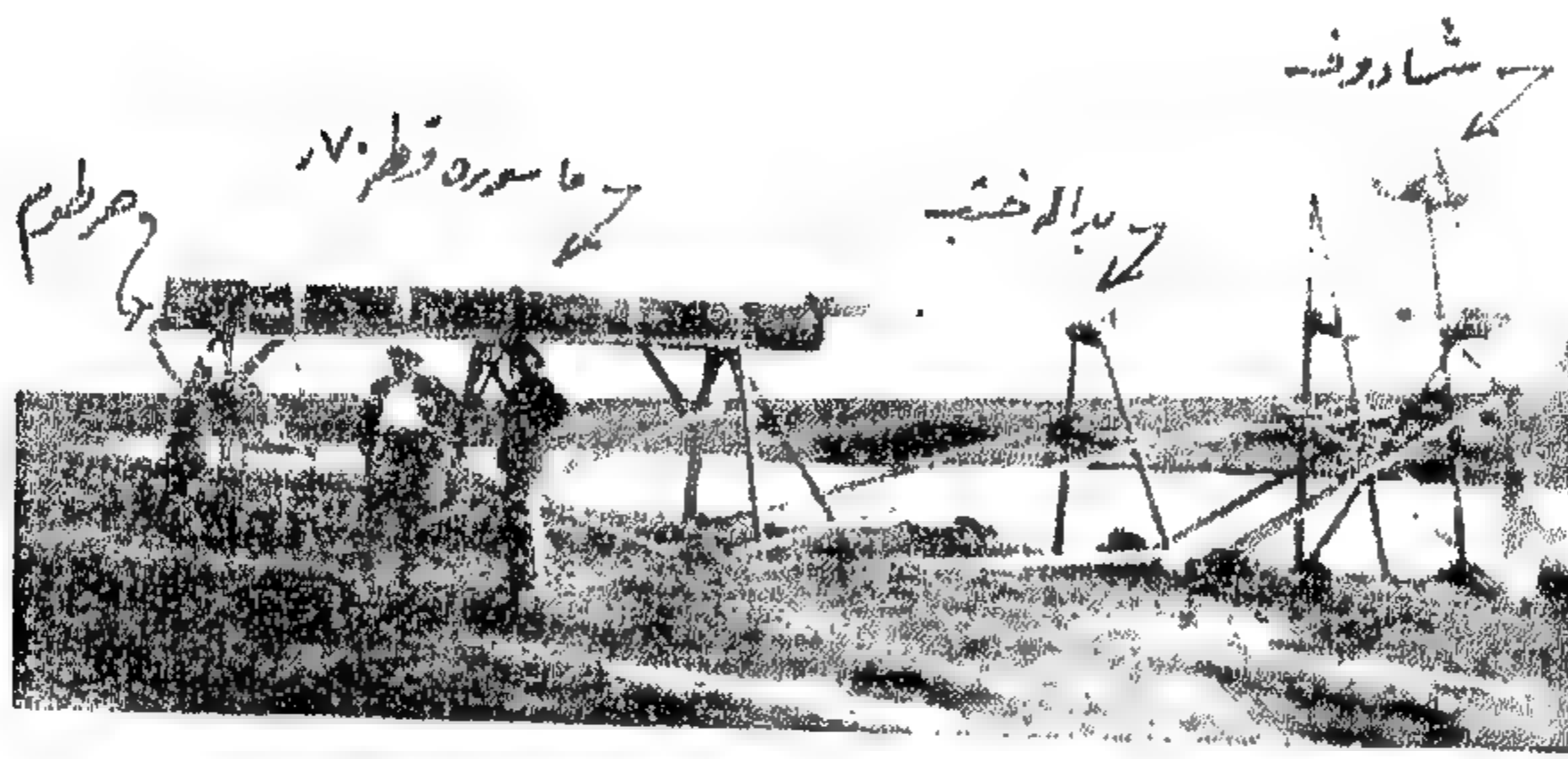
شكل (١٠) المجرور البنائي بالعلاقى

هداير علی احمدی مروج لهدوی

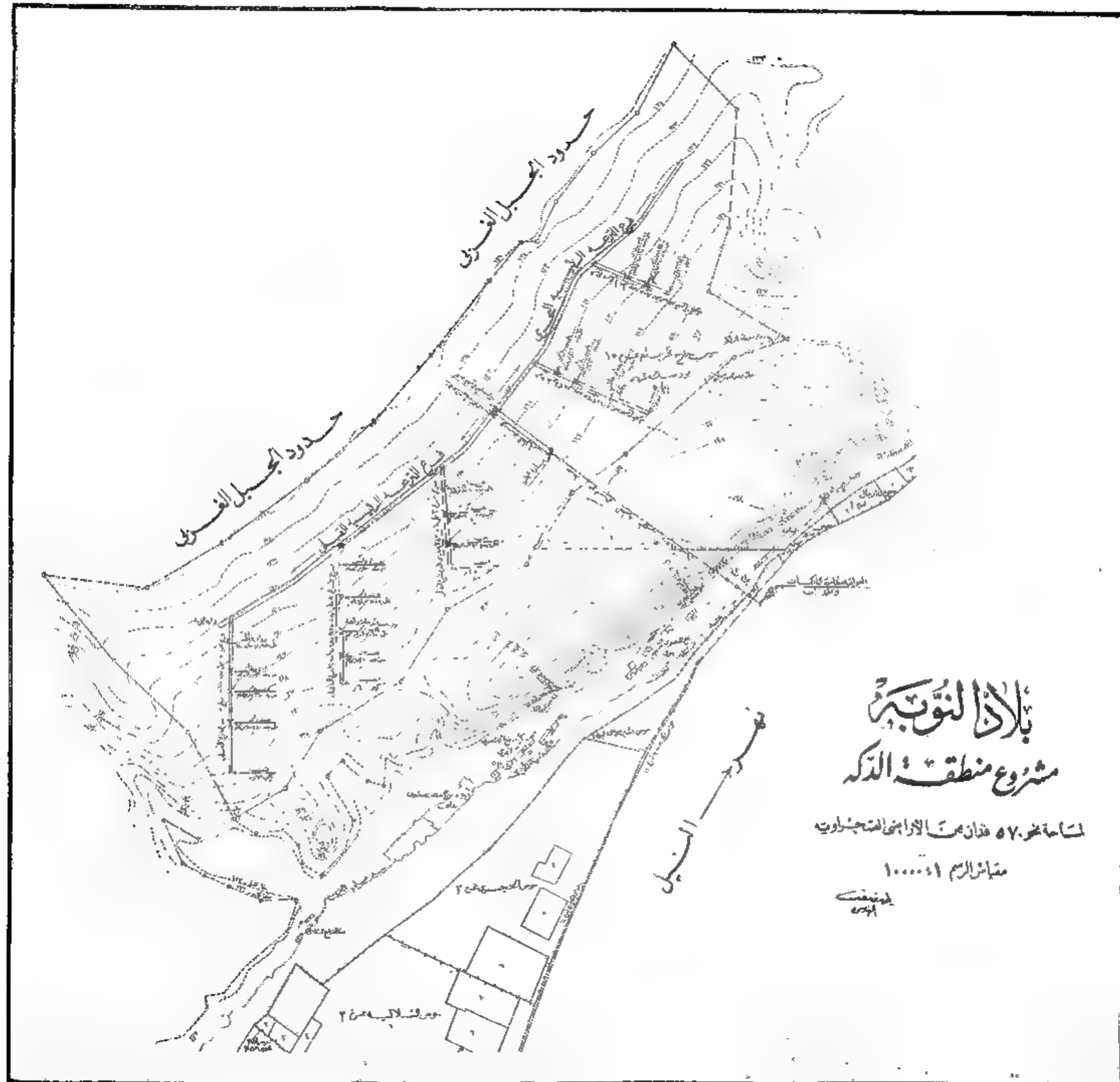


شکل (۱۱) هداير علی احمدی مروج العلاقی

رش المياحي بالعلاقى



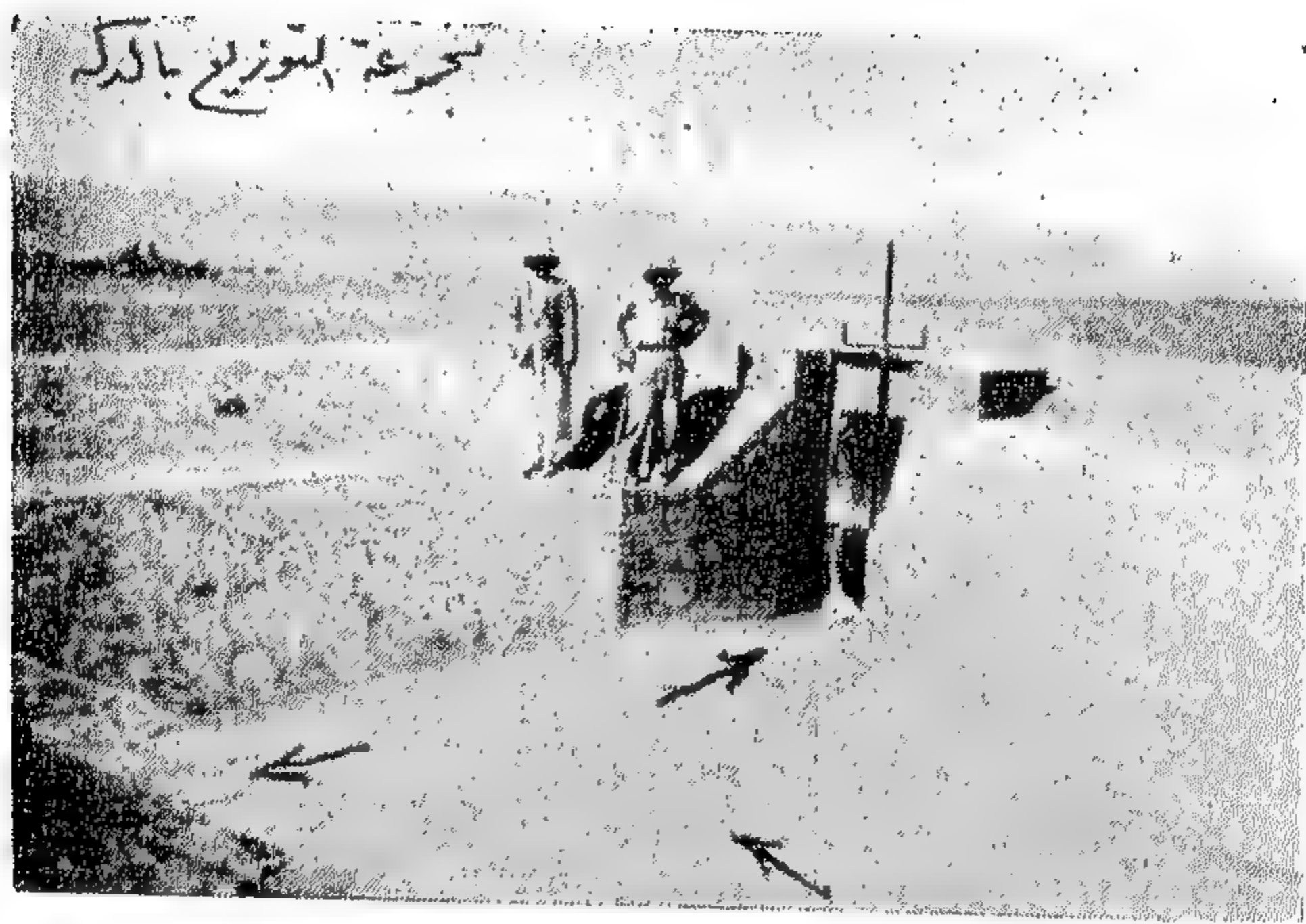
شكل (١٢) رش الماء بالعلاقى



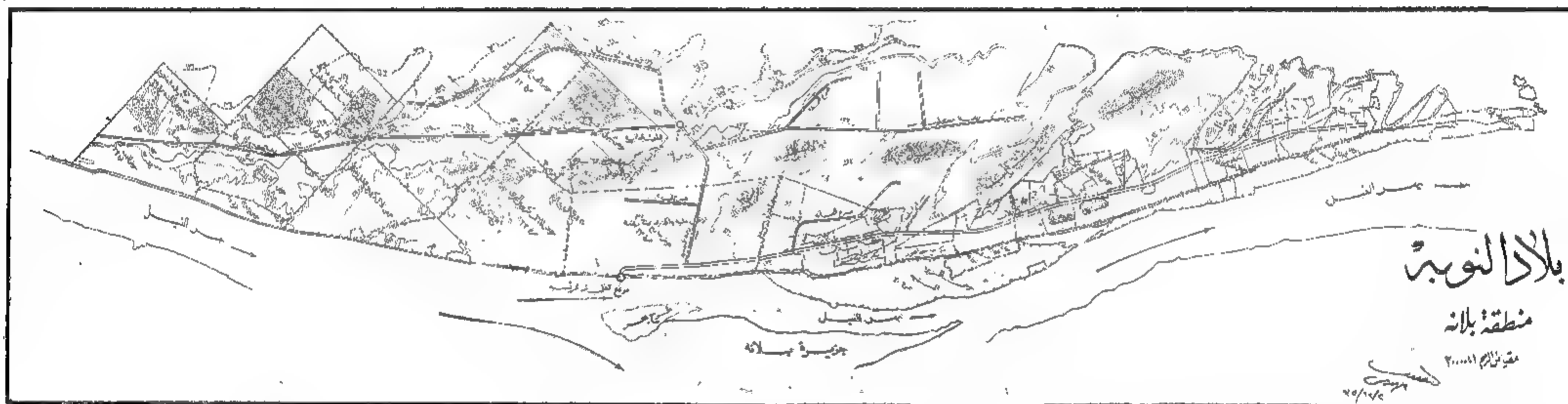
بنيان في الطرد باليد



شكل (١٤) منطقة الدكة



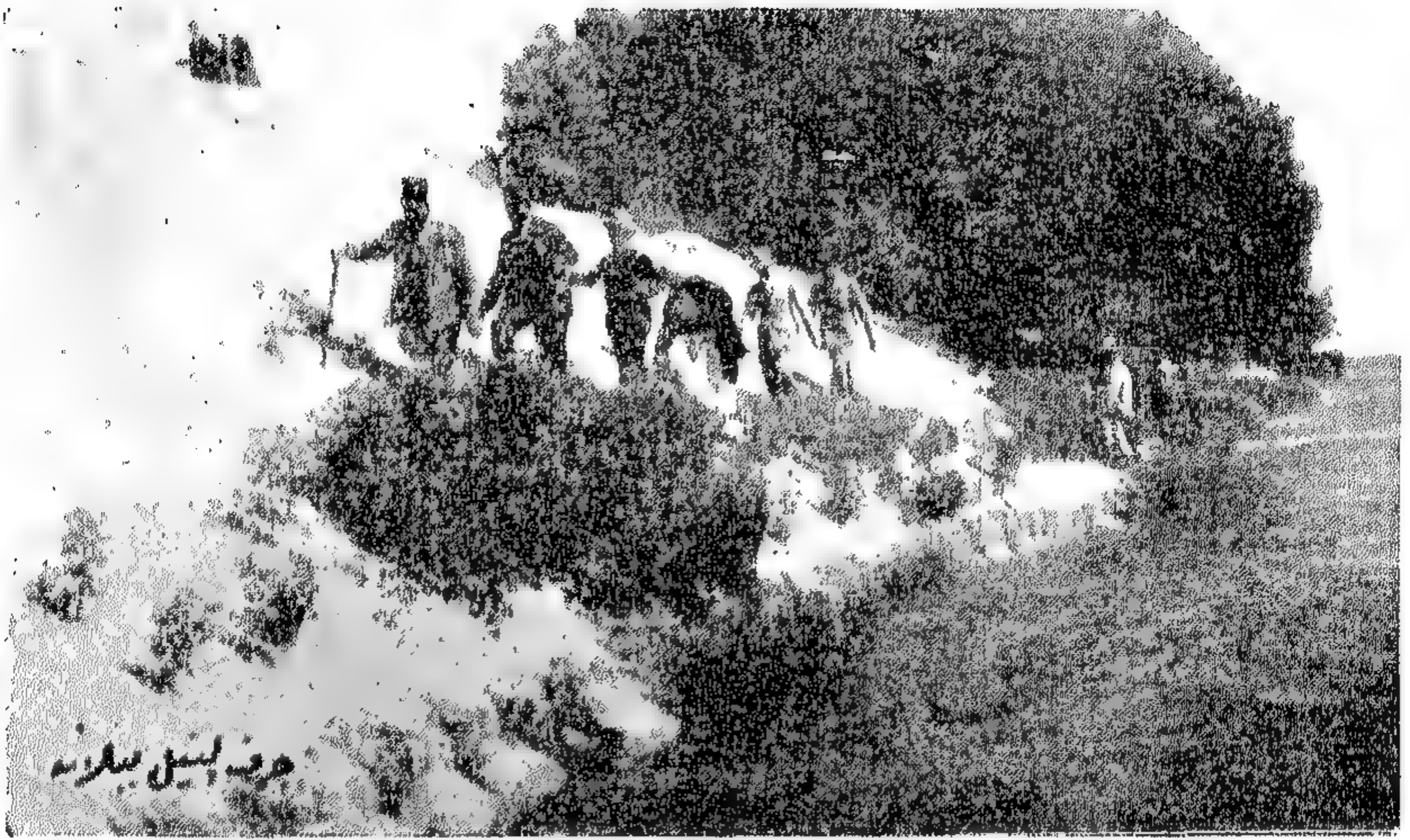
شكل (١٥) مجموعة التوزيع بالدكة



بيارة طرد بلون
من جهة الخلف



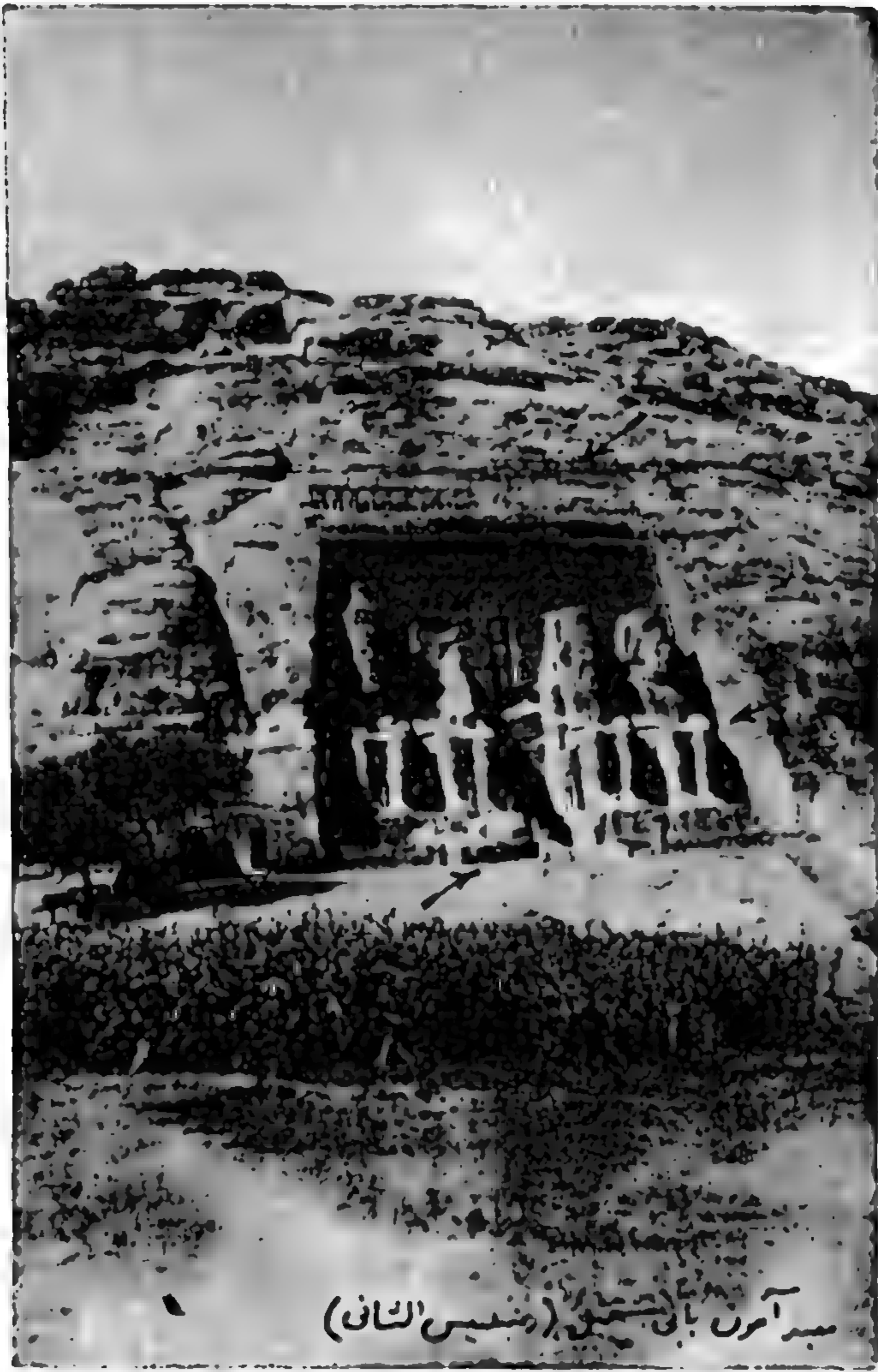
شكل (١٧) بيارة الطرد بيلانة



شكل (١٨) حرف النيل بيلانة

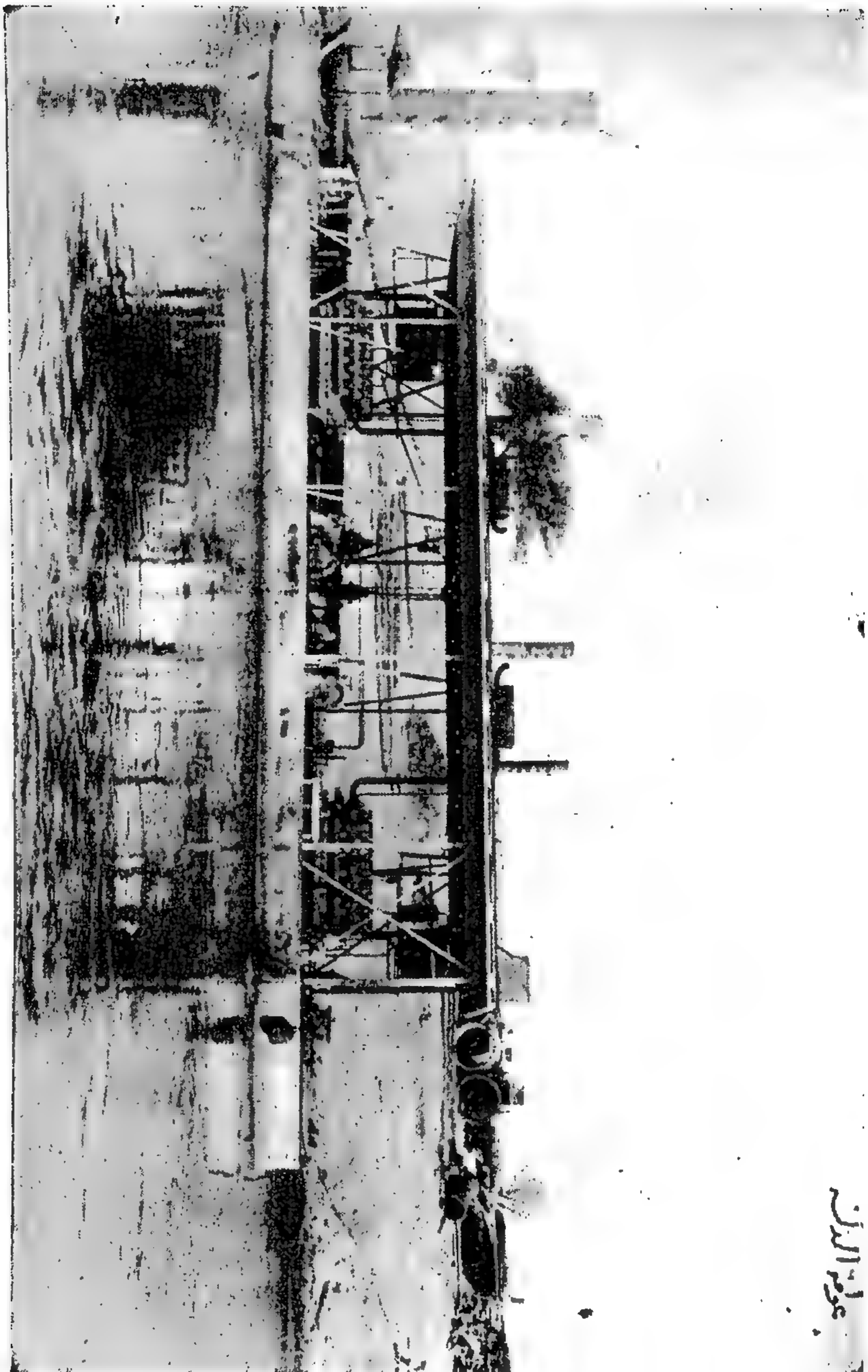


شكل (١٩) قنطرة التغذية من النيل ببلانة



شكل (٢٠) معبد أبو سنبل والصخور المتآكلة

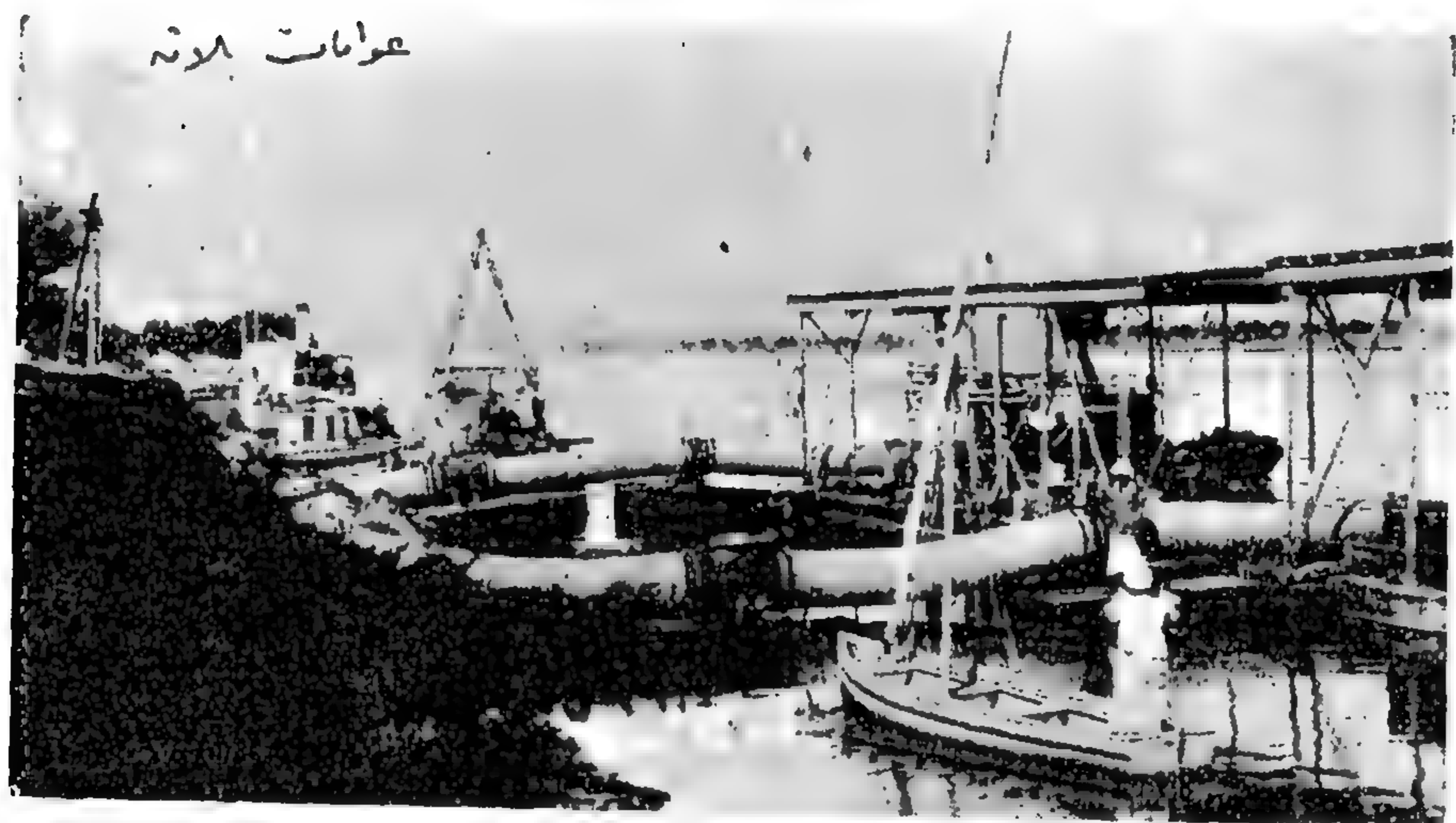
عمارة الدكة



شكل (٢١) عمارة الدكة



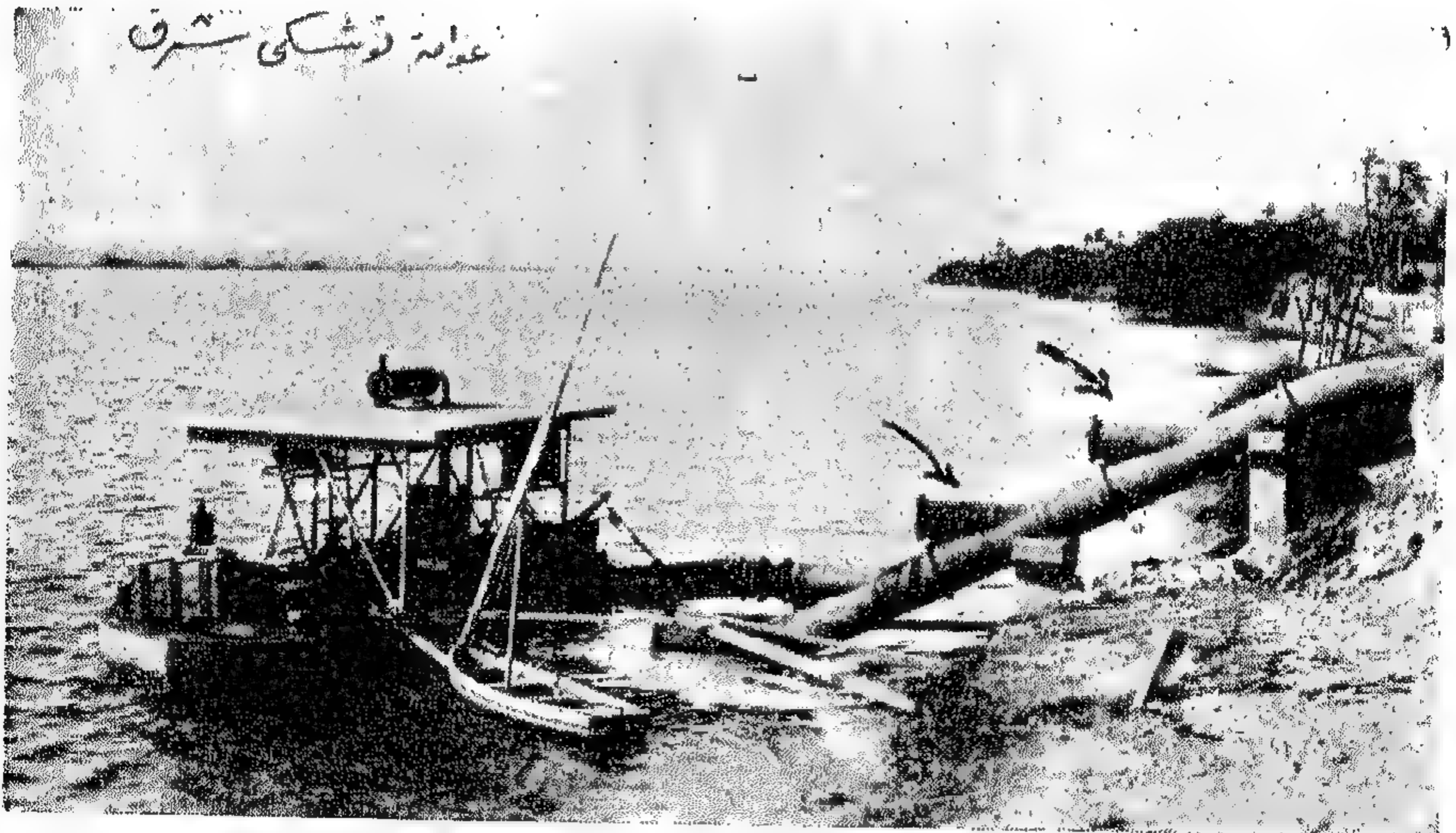
شکل (۲۲) عواصم الدکه بعد از تفتیشها



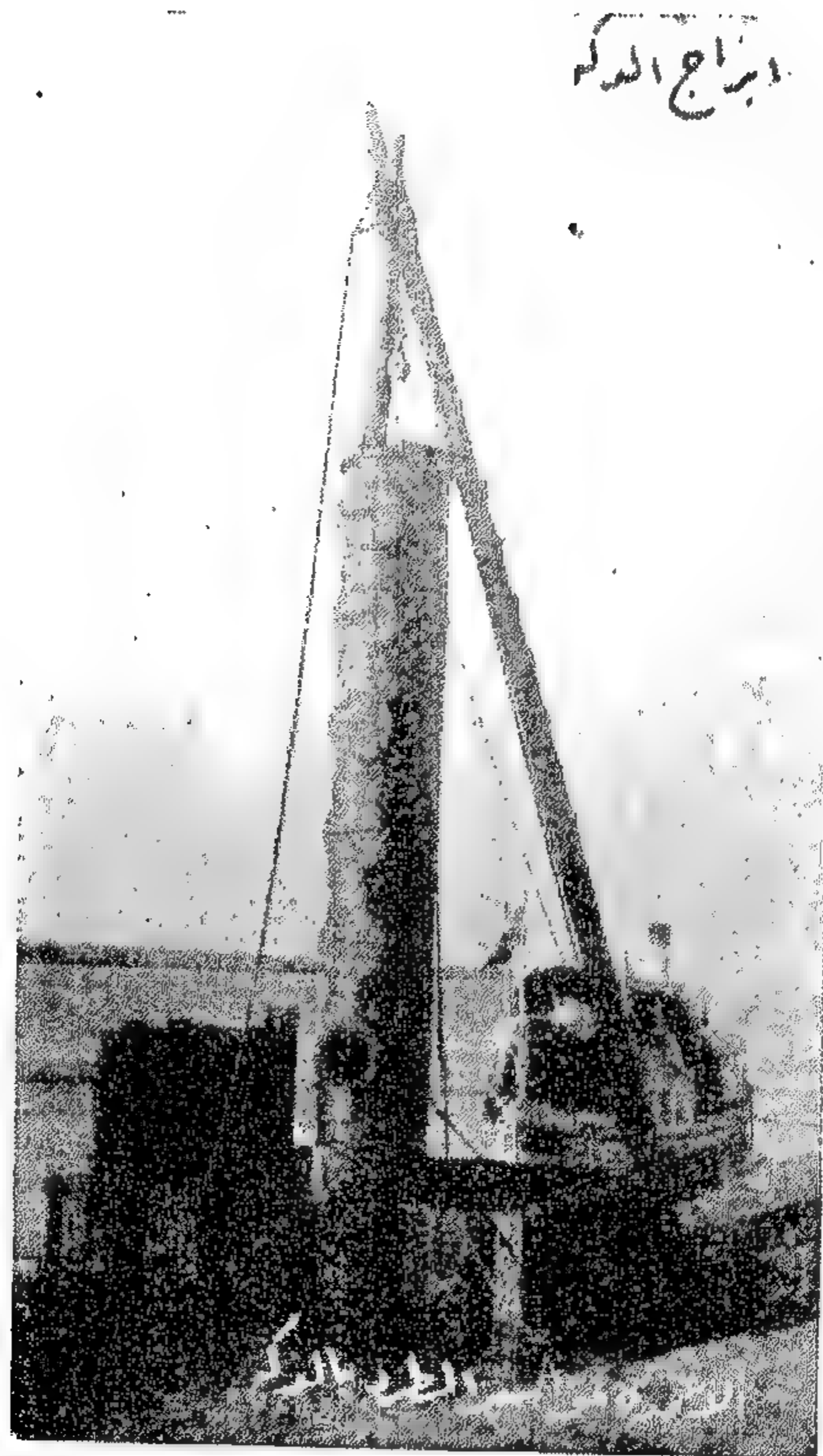
شکل (۲۳) عواصم توشکی شرق



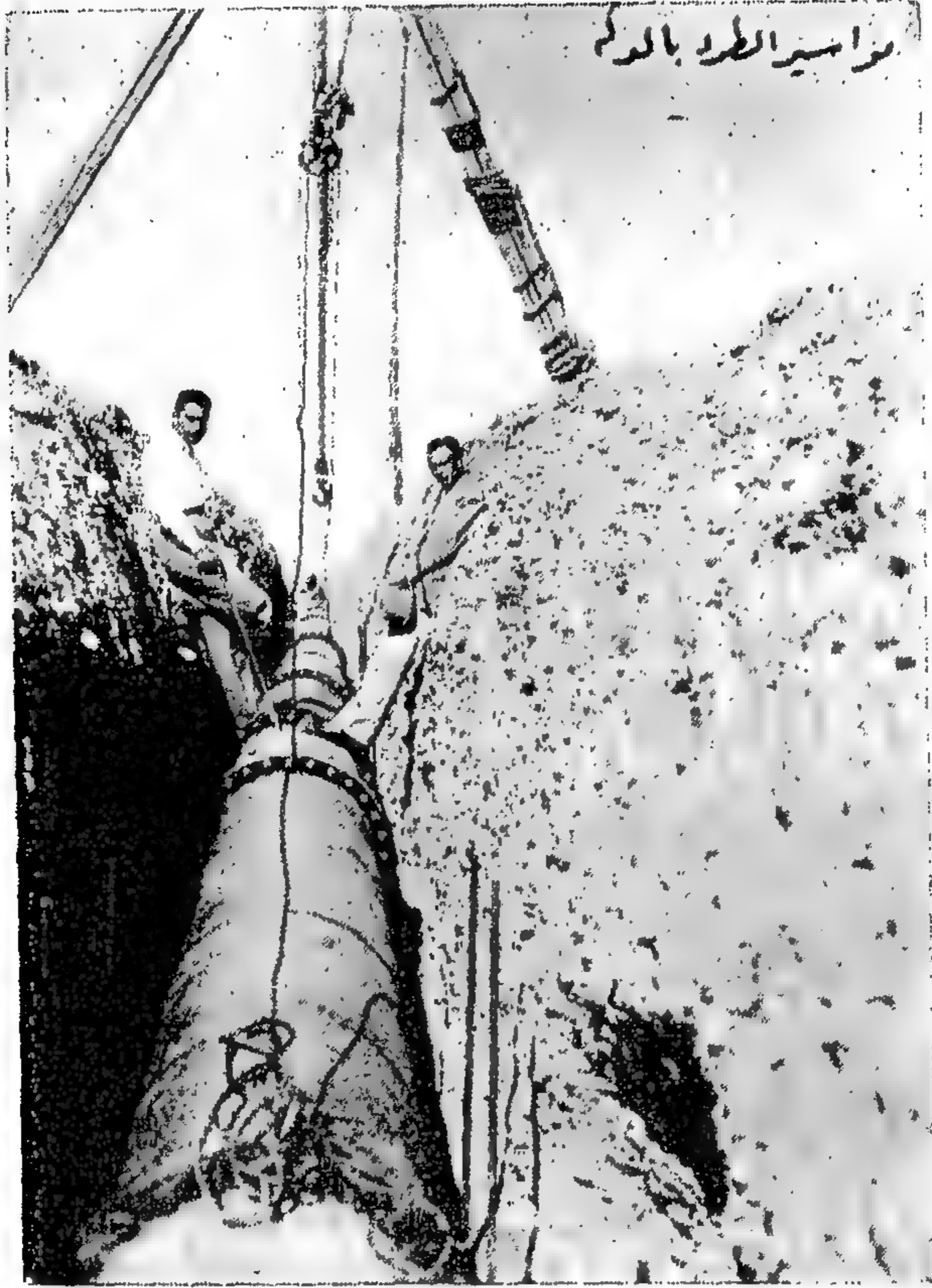
شكل (٢٤) عوامة عينية بحري وبيارة الطرد



شكل (٢٥) عوامة بلانه

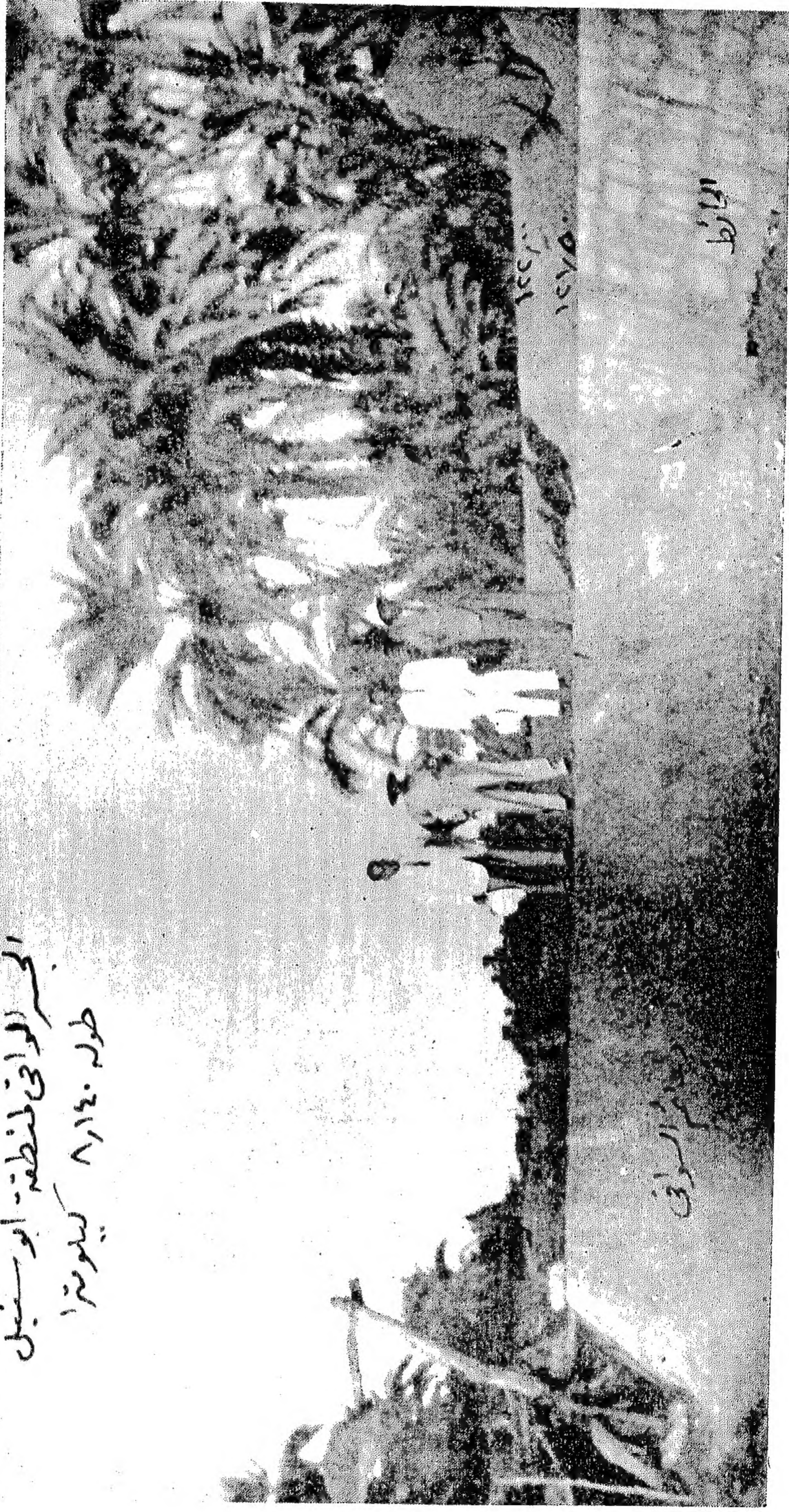


شكل (٢٦) برج من أبراج الدكة



شكل (٢٧) مواسير الطرد بالدكة

الجسر الواقع لمنطقة أبو سنبل
طوله ٨,١٢٠ كيلومترا



شكل (٢٨) الجسر الواقع لمنطقة أبو سنبل

